

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS BERDASARKAN ISO 9126
APLIKASI PENDETEKSI GAYA BELAJAR MODEL VAK (VISUAL,
AUDITORIAL, KINESTETIK) BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :
Asli Khatul Khasanah
NIM 10520241034

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS BERDASARKAN ISO 9126
APLIKASI PENDETEKSI GAYA BELAJAR MODEL VAK (VISUAL,
AUDITORIAL, KINESTETIK) BERBASIS WEB**

Disusun oleh :

Asli Khatul Khasanah

NIM 10520241034

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, 20 Januari 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika,



Dr. Ratna Wardani
NIP. 19701218 200501 2 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Eko Marpanaji
NIP. 19670608 199303 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asli Khatul Khasanah

NIM : 10520241034

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Pengembangan dan Analisis Kualitas Berdasarkan ISO
9126 Aplikasi Pendeteksi Gaya Belajar Model VAK (Visual, Auditorial,
Kinestetik) Berbasis Web

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Januari 2015

Yang menyatakan,



Asli Khatul Khasanah
NIM. 10520241034

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS BERDASARKAN ISO 9126 APLIKASI PENDETEKSI GAYA BELAJAR MODEL VAK (VISUAL, AUDITORIAL, KINESTETIK) BERBASIS WEB

Disusun oleh:

Asli Khatul Khasanah
NIM 10520241034

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 6 Februari 2015

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Drs. Eko Marpanaji, M.T Ketua Penguji/Pembimbing		24/2/2015
Drs. Djoko Santoso, M.Pd Sekretaris		25/2/2015
Drs. Slamet, M.Pd Penguji		24/2/2015

Yogyakarta, 25 Februari 2015

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

A. MOTTO

“Barang siapa ingin doanya terkabul dan kesulitan-kesulitannya teratasi,
hendaklah dia menolong orang yang dalam kesempitan”

(HR. Ahmad)

“Menemukan gaya belajar adalah kunci dalam mencapai cita - cita”

(Bunda Lucy)

B. PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, Bapak Sugiyat dan Ibu Ngatiremi serta keluarga saya tercinta yang selalu memberikan doa, nasihat, dan dukungan yang tiada henti demi terselesaikannya karya ini.

Dosen – dosen prodi Pendidikan Teknik Informatika yang telah sabar membimbing dan membagikan ilmu yang tak ternilai harganya.

Keluarga besar kos i13, Melan, Ika, Riyani, Jeni, Mb Nita, Rifik, Kokom yang selalu memberikan semangat selama proses pengerjaan karya ini.

Teman – teman kelas E PTI 2010 yang telah bersama – sama berjuang menyelesaikan pendidikan di FT UNY.

PENGEMBANGAN DAN ANALISIS KUALITAS BERDASARKAN ISO 9126
APLIKASI PENDETEKSI GAYA BELAJAR MODEL VAK (VISUAL,
AUDITORIAL, KINESTETIK) BERBASIS WEB

Oleh:

Asli Khatul Khasanah
NIM 10520241034

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: (1) mengetahui tingkat manfaat aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web dan (2) mengetahui kualitas aplikasi sesuai standar ISO 9126 dari aspek *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Pengujian *functionality* menggunakan *checklist* yang dilakukan oleh 3 *web developer*, pengujian *usability* dilakukan menggunakan kuesioner SUPR-Q pada pengguna yaitu siswa. Pengujian *reliability* menggunakan *webserver stress tools*, *efficiency* menggunakan YSlow, *maintainability* diuji saat sistem mengalami *error*, dan *portability* diuji dengan menjalankan aplikasi pada lima *web browser*.

Berdasarkan pengujian dan analisis, disimpulkan bahwa aplikasi yang dikembangkan menunjukkan hasil : 1) Pengembangan aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web bermanfaat bagi pengguna dengan kategori "Sangat Baik". Hasil pengujian tingkat manfaat ini didukung oleh penelitian *usability* sebesar 80,93 %; 2) Kualitas *functionality* baik karena 100% fungsi yang dibutuhkan sudah berfungsi. Hasil uji *reliability* menunjukkan bahwa persentase keberhasilan adalah sebesar 100%. Hasil uji *usability* menyatakan rata – rata 80,93 % pengguna dapat dengan mudah menggunakan sistem dan masuk dalam kategori "Sangat Baik". Pada sisi efisiensi, dapat disimpulkan bahwa rata - rata halaman memiliki *score* 93,72, *grade* A, dan *response time* sebesar 1,776 detik. Pengembangan aplikasi menggunakan pendekatan *Model-View-Controller* sehingga perbaikan dan pengembangan (*maintainability*) menjadi mudah. Kelayakan aplikasi dari aspek *portability* sudah baik karena aplikasi dapat berjalan pada browser yang berbeda tanpa ditemui eror.

Kata kunci: *gaya belajar, aplikasi web, ISO 9126.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Eko Marpanaji selaku Dosen Pembimbing TAS sekaligus Dosen Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Muhammad Munir, M.Pd dan Ibu Dr. Ratna Wardani selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
3. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
4. Ibu dan Bapak serta keluarga besar saya yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan dari segala aspek sehingga tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

5. Teman-teman Kelas E PTI 2010 UNY yang saya banggakan dan selalu memberikan dorongan agar tugas akhir skripsi ini dapat segera diselesaikan dengan baik.
6. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Januari 2015

Penulis,

Asli Khatul Khasanah

NIM 10520241034

DAFTAR ISI

	hal
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Kajian Teori	7
B. Penelitian yang Relevan	27
C. Kerangka Pikir	29
D. Pertanyaan Penelitian	29
 BAB III METODE PENELITIAN	 30
A. Model Pengembangan	30
B. Prosedur Pengembangan	35
C. Sumber Data	44

D. Metode dan Alat Pengumpul Data	44
E. Teknik Analisis Data	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	59
A. Tahap Analisis Kebutuhan	59
B. Tahap Desain	61
C. Implementasi	79
D. Evaluasi / Pengujian	91
E. Hasil Uji Coba Tahap 1	121
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	123
A. Simpulan	123
B. Keterbatasan Produk	123
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	124
D. Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	125
LAMPIRAN	128

DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1. Simbol – simbol yang Ada pada Diagram <i>Use Case</i>	22
Tabel 2. Simbol pada <i>Flowchart</i>	24
Tabel 3. Tahap dan Teknik Pengujian	37
Tabel 4. Instrumen Pengujian <i>Maintainability</i>	46
Tabel 5. Kisi – Kisi Instrumen Pengujian untuk Ahli Materi	47
Tabel 6. Instrumen Pengujian Ahli Materi	48
Tabel 7. Kisi – Kisi Instrumen Pengujian untuk Ahli Media	49
Tabel 8. Instrumen Pengujian Ahli Media	50
Tabel 9. Instrumen Pengujian Ahli RPL	51
Tabel 10. Instrumen <i>Usability</i> SUPR-Q	54
Tabel 11. Kriteria Penilaian Instrumen Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	55
Tabel 12. Pedoman Interpretasi Skor.....	55
Tabel 13. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi	56
Tabel 14. Kriteria Penilaian Instrumen Validasi Ahli RPL	56
Tabel 15. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi	57
Tabel 16. Kriteria Penilaian Instrumen <i>Usability</i>	58
Tabel 17. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi	58
Tabel 18. Analisis Kebutuhan	59
Tabel 19. Desain <i>Class Diagram</i>	62
Tabel 20. Definisi <i>Use Case</i> Siswa	64
Tabel 21. Definisi <i>Use Case</i> Guru	67
Tabel 22. Definisi <i>Use Case</i> Admin	69
Tabel 23. Daftar Tabel dan Tipe Data yang Disimpan	90
Tabel 24. Keterangan Setiap Nomor <i>Node</i>	97
Tabel 25. <i>Independent Path</i>	99
Tabel 26. Hasil Pengujian <i>Test Case</i>	100
Tabel 27. Data Hasil Pengujian Ahli Materi	103

Tabel 28. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi	104
Tabel 29. Data Hasil Pengujian Ahli Media	106
Tabel 30. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi	107
Tabel 31. Data Hasil Pengujian Ahli RPL	108
Tabel 32. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi	111
Tabel 33. Hasil Pengujian <i>Efficiency</i>	114
Tabel 34. Analisis Data Uji Efficiency	115
Tabel 35. Jaminan Statistic Berdasarkan Laporan eMarketer	115
Tabel 36. Hasil Pengujian Aspek <i>Portability</i>	118
Tabel 37. Hasil Pengujian Aspek <i>Usablity</i> kepada Siswa	121

DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 1. Logo Laravel <i>Framework</i>	15
Gambar 2. Persentase Survey Tingkat Kepopuleran <i>Framework</i> PHP yang Dilakukan oleh SitePoint.....	16
Gambar 3. Model SDLC Air Terjun	20
Gambar 4. Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak Sesuai ISO 9126	25
Gambar 5. Prosedur Pengembangan Model	32
Gambar 6. Strategi Pengujian	36
Gambar 7. <i>Use case</i> Siswa pada Aplikasi Penemu Gaya Belajar Siswa	64
Gambar 8. <i>Use case</i> Guru pada Aplikasi Penemu Gaya Belajar Siswa	66
Gambar 9. <i>Use case</i> Admin pada Aplikasi Penemu Gaya Belajar Siswa.....	68
Gambar 10. <i>Flowchart</i> Registrasi.....	71
Gambar 11. <i>Flowchart</i> Login	71
Gambar 12. <i>Flowchart</i> Memulai Tes.....	72
Gambar 13. Rancangan Halaman Depan.....	74
Gambar 14. Rancangan Halaman Registrasi	74
Gambar 15. Rancangan Halaman Login	75
Gambar 16. Rancangan Halaman Mulai Tes	75
Gambar 17. Rancangan Halaman Hasil Konsultasi	76
Gambar 18. Rancangan Halaman Riwayat Konsultasi	76
Gambar 19. Rancangan Halaman Tambah Komentar	77
Gambar 20. Rancangan Halaman Lihat Komentar	77
Gambar 21. Rancangan Halaman Gaya Belajar	78
Gambar 22. Rancangan Halaman Lihat Data Anggota untuk Guru	78
Gambar 23. Rancangan Halaman Lihat Data Riwayat Konsultasi untuk Guru	79
Gambar 24. Halaman Depan.....	80
Gambar 25. Halaman Registrasi	80
Gambar 26. Halaman Login	81
Gambar 27. Halaman Mulai Tes	81

Gambar 28. Halaman Hasil Konsultasi.....	82
Gambar 29. Halaman Riwayat Konsultasi	83
Gambar 30. Halaman Tambah Komentar	83
Gambar 31. Halaman Lihat Komentar	84
Gambar 32. Halaman Gaya Belajar	84
Gambar 33. Halaman Login untuk Guru	85
Gambar 34. Halaman Lihat Data Anggota untuk Guru	85
Gambar 35. Halaman Lihat Data Riwayat Konsultasi untuk Guru	86
Gambar 36. Halaman Login untuk Admin	86
Gambar 37. Halaman Manajemen Anggota untuk Admin	87
Gambar 38. Halaman Manajemen Komentar untuk Admin	87
Gambar 39. Halaman Manajemen Pertanyaan untuk Admin.....	88
Gambar 40. Halaman Manajemen Riwayat untuk Admin.....	88
Gambar 41. Halaman Manajemen Gaya Belajar untuk Admin.....	89
Gambar 42. <i>Database</i> aplikasi.....	89
Gambar 43. <i>Flowchart</i> Aplikasi (1)	93
Gambar 44. <i>Flowchart</i> Aplikasi (2).....	94
Gambar 45. Alur Pembuatan <i>Flowchart</i>	95
Gambar 46. <i>Flowgraph</i> Aplikasi	96
Gambar 47. Hasil <i>Stress Testing</i> Berdasarkan Setiap Pengunjung	112
Gambar 48. Hasil <i>Stress Testing</i> Berdasarkan Setiap URL.....	112
Gambar 49. Peringatan Saat Gagal Login	116
Gambar 50. Peringatan Saat Registrasi	116
Gambar 51. Peringatan Saat Ada Pertanyaan yang Belum Dijawab.....	117

DAFTAR LAMPIRAN

	hal
Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas	129
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari Provinsi.....	130
Lampiran 3. Surat Keputusan Dekan.....	131
Lampiran 4. Surat Pernyataan Validasi (1)	132
Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi (2)	133
Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi (3)	134
Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Media.....	135
Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi	136
Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli RPL.....	138
Lampiran 10. <i>Flowchart</i> Program.....	141
Lampiran 11. Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	142
Lampiran 12. Hasil Pengujian <i>Efficiency</i> Menggunakan YSlow	156
Lampiran 13. Hasil Uji Coba Aspek <i>Usability</i> pada Siswa Kelas XI MM 2 SMK N 1 Pengasih.....	161

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan suatu proses yang terus menerus dilakukan oleh seseorang. Mulai dari kecil sampai besar seseorang akan terus belajar untuk mendapatkan pengetahuan. Belajar dapat dilakukan dengan cara formal maupun nonformal. Di Indonesia, umumnya seorang anak mulai diberikan pendidikan formal sejak usia 6 tahun. Jenjang pendidikan formal yang pertama kali ditempuh yaitu jenjang pendidikan dasar. Pendidikan dasar sendiri berlangsung kurang lebih selama 6 tahun yaitu di Sekolah Dasar (SD). Jenjang pendidikan formal setelah pendidikan dasar yaitu pendidikan menengah. Pendidikan menengah berlangsung kurang lebih selama 6 tahun yaitu 3 tahun di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan 3 tahun di Sekolah Menengah Atas (SMA) ataupun Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pendidikan tidak berhenti disini. Apabila seseorang telah dinyatakan lulus dari jenjang pendidikan menengah maka ia dapat melanjutkan pendidikannya di jenjang perguruan tinggi. Proses belajar secara formal akan terus berlangsung sampai jenjang perguruan tinggi.

Dalam kehidupannya, seseorang menempuh pendidikan formal selama kurang lebih 16 tahun. Selama waktu itu pula seseorang akan belajar bersama teman sebayanya dan didampingi oleh guru atau dosen. Dalam waktu yang cukup lama tersebut seseorang akan menerima ilmu dan pengetahuan baru yang bisa ia dapatkan dari berbagai sumber, antara lain dari teman dan gurunya.

Namun demikian, seseorang cenderung mendapatkan suatu ilmu dari guru yang mengajarnya di sekolah.

Pembelajaran yang berlangsung di Indonesia umumnya menggunakan sistem TCL. TCL adalah kependekan dari *Teacher Centered Learning*. TCL adalah suatu sistem pembelajaran dimana guru atau dosen menjadi pusat kegiatan belajar mengajar. Komunikasi yang tercipta dari sistem ini adalah komunikasi satu arah. Dikarenakan waktu yang singkat dan tuntutan kurikulum, di sini ilmu di transfer secara cepat dari guru kepada siswa sehingga daya serap dari siswa lemah karena hanya mendengarkan dari guru.

Dengan penggunaan sistem TCL, guru akan menganggap semua siswa memiliki kemampuan yang hampir sama dalam menyerap ilmu pengetahuan yang disampaikannya. Dengan demikian, guru akan menyampaikan pembelajaran sesuai dengan gayanya. Padahal berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Profesor Ken dan Rita Dunn dari Universitas ST. John di Jamaica, New York, dan pakar Pemrograman Neuro-Linguistik seperti Richard Bandler, John Grinder, dan Michael Grinder telah membuktikan bahwa setiap individu memiliki kemampuan dan cara yang berbeda-beda dalam menyerap ilmu pengetahuan. Hal tersebut dipengaruhi oleh gaya belajar dari masing – masing orang.

Gaya belajar adalah kunci untuk mencapai prestasi. Bagi siswa yang masih duduk di bangku sekolah formal, mengetahui gaya belajarnya dapat membawanya ke prestasi yang cemerlang. Apabila ia sudah mengetahui gaya belajarnya maka ia akan dapat memahami bagaimana sebaiknya ia belajar agar

ia dapat menyerap pengetahuan dengan maksimal. Menurut Bobbi DePorter dan Mike Hernacki (2000:110) gaya belajar seseorang adalah gabungan dari bagaimana seseorang menyerap, kemudian mengatur lalu mengolah informasi yang diperolehnya.

Setiap orang adalah unik dan memiliki gaya yang berbeda-beda. Peran guru bukan lagi sebagai seorang yang harus menyamakan gaya belajar murid - muridnya, tetapi lebih sebagai seorang fasilitator belajar mereka. Siswa perlu untuk mengetahui gaya belajar yang sesuai dengan dirinya. Seseorang yang dapat menerapkan gaya belajar yang tepat untuk dirinya akan lebih mudah menyerap ilmu pengetahuan yang diberikan kepadanya. Dengan mengembangkan aplikasi pendeteksi gaya belajar VAK diharapkan siswa dapat mengetahui gaya belajarnya kemudian mengetahui cara yang tepat digunakan saat belajar atau menerima informasi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi yaitu sebagai berikut :

1. Metode pembelajaran yang digunakan di sekolah saat ini masih menerapkan metode TCL (*Teacher Centered Learning*).
2. Guru menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang sama untuk seluruh siswa di dalam kelas.

3. Siswa dalam satu kelas dianggap memiliki kemampuan yang hampir sama sehingga mereka dituntut untuk belajar dengan gaya belajar yang sama pula mengikuti gurunya.
4. Di dalam sebuah kelas, siswa memiliki kemampuan yang berbeda – beda dalam menerima pembelajaran.
5. Gaya belajar masing – masing siswa berbeda.
6. Diperlukan suatu aplikasi yang dapat mendeteksi gaya belajar siswa.
7. Belum banyak dikembangkan aplikasi yang dapat mendeteksi gaya belajar siswa yang dapat secara langsung menampilkan hasilnya dan memberikan saran yang sesuai agar siswa lebih mudah dalam belajar.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian yang dilakukan meliputi pengembangan aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK (Visual, Auditorial, dan Kinestetik) berbasis web. Agar penelitian lebih fokus pada permasalahan yang akan diteliti, maka permasalahannya dibatasi pada menemukan gaya belajar model VAK. Model VAK adalah model yang paling umum dan paling banyak diteliti. Hal ini dilakukan dengan cara mengembangkan aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web dan pengujian kualitas sesuai ISO 9126.

D. Rumusan Masalah

1. Apakah pengembangan aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web akan bermanfaat bagi pengguna?

2. Bagaimana kualitas dari aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web tersebut menurut ISO 9126?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat manfaat aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web.
2. Mengetahui tingkat kualitas dari aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web menurut ISO 9126.

F. Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk kepentingan :

1. Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini dapat berguna dalam bidang pendidikan dan bagi ilmu pengetahuan dan teknologi.
 - b. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan perbandingan dan referensi dalam pengembangan dan implementasi aplikasi berbasis PHP mengenai gaya belajar siswa sehingga dikemudian hari aplikasi serupa dapat menjadi lebih baik lagi
2. Praktis
 - a. Bagi siswa yang menggunakan aplikasi ini
 - 1) Aplikasi yang telah dibuat dapat digunakan oleh siswa untuk mengetahui gaya belajar yang sesuai dengan diri mereka.

- 2) Siswa akan mendapat arahan mengenai tips belajar yang efektif untuk mereka sesuai dengan gaya belajar mereka.
- 3) Siswa akan lebih mudah bagi untuk belajar secara efektif dan efisien apabila siswa sudah mengetahui gaya belajar mereka sendiri.
- 4) Prestasi akademik siswa diharapkan dapat meningkat.

b. Bagi guru

- 1) Guru dapat mengetahui gaya belajar dari masing – masing siswanya.
- 2) Guru dapat menentukan metode pengajaran yang paling tepat digunakan dalam penyampaian pembelajaran.
- 3) Guru dapat lebih efektif dan efisien dalam menyampaikan pembelajaran.

c. Bagi pengembang

- 1) Pengembang dapat membantu memecahkan masalah dalam bidang pendidikan yang berkaitan dengan gaya belajar sehingga dapat mengoptimalkan pembelajaran di kelas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Gaya Belajar Siswa

"Gaya belajar adalah gabungan dari bagaimana seseorang menyerap, kemudian mengatur lalu mengolah informasi yang diperolehnya" (Bobbi DePorter, 2000:110). Mengetahui gaya belajar tiap siswa akan mempermudah dalam belajar dan berkomunikasi. Setiap gaya belajar memiliki karakteristik yang berbeda, peran guru dalam menyampaikan pelajaran kepada siswanya disesuaikan dengan gaya belajarnya. Hal ini agar pembelajaran lebih efektif dan siswa dapat memahami pembelajaran dengan mudah.

"Gaya belajar adalah cara yang lebih kita sukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses, dan mengerti suatu informasi" (Lucy, 2010:114). Setiap orang menyukai cara yang berbeda – beda dalam mengerti suatu informasi. Apabila cara yang digunakan adalah cara yang disukainya maka informasi yang diserap akan lebih maksimal.

Gaya belajar juga dapat diartikan sebagai cara yang lebih disukai oleh seseorang pada saat ia menyerap informasi. Contohnya apabila kita membeli sebuah *smartphone* keluaran terbaru. *Smartphone* tersebut dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan dengan tebal 50 halaman berbahasa Inggris dan Indonesia. Buku petunjuk tersebut berisi tata cara penggunaan *smartphone* tersebut. Langkah apa yg akan kita lakukan? Apakah kita akan membaca buku petunjuk tersebut, meminta orang lain untuk mengatakan caranya, ataukah mulai mengoperasikan *smartphone* tersebut sendiri tanpa membaca terlebih

dahulu. Dalam contoh tersebut, setiap orang bisa saja memilih cara yang berbeda-beda sesuai dengan yang mereka sukai. Beberapa ilmuwan memiliki gaya belajar yang tidak sesuai dengan gaya sekolah mereka, seperti yang ditulis Gordon Dryden dalam buku *Revolusi Cara Belajar* pada tahun 2001 berikut ini.

Albert Einstein, salah satu ilmuwan terkenal dalam bidang fisika, saat masih duduk di bangku sekolah pernah dianggap sebagai seseorang yang gagal. Prestasi belajarnya di sekolah jelek. Waktu masih kecil ia dikenal suka melamun. Gurunya selalu mengatakan bahwa ia adalah pengacau di kelas karena pertanyaan yang ia ajukan merusak suasana kelas yang kondusif. Gurunya berpendapat bahwa ia tidak akan pernah bisa berhasil dalam bidang apapun.

Winston Churchill yang merupakan pemimpin besar di dunia, juga mengalami hal yang sama. Ia sangat lemah dalam mengikuti pelajaran di sekolah. Ia agak gagap dan cadel dalam berbicara. Gurunya menganggap ia sebagai murid dengan prestasi yang jelek.

Thomas Alva Edison, ilmuwan penemu bola lampu, saat di sekolah pernah dipukul oleh gurunya menggunakan ikat pinggang kulit. Hal tersebut karena ia dianggap mempermainkan gurunya karena ia mengajukan banyak pertanyaan. Ia hanya tiga bulan merasakan pendidikan formal dan sering dihukum. Akhirnya ibunya mengeluarkannya dari sekolah. Seperti yang ditulis dalam *The World Book Encyclopedia* yang dikutip oleh Gordon Dryden (2001:341) bahwa :

"Dia memiliki pemikiran yang tidak lazim pada waktu itu bahwa belajar dapat menjadi kegiatan yang menyenangkan. Dia membuat permainan untuk mengajarnya-dia menyebutnya eksplorasi-dunia pengetahuan yang

mengasyikkan. Sang anak mula-mula kaget, namun kemudian menjadi bergairah. Sebentar kemudian, dia mulai belajar dengan cepat sehingga ibunya tidak perlu mengajarnya. Bahkan, ia terus mengeksplorasi, bereksperimen, dan mengajari dirinya sendiri.”

Ketiga tokoh tersebut ternyata memiliki gaya belajar yang berbeda dengan yang ada di sekolah mereka. Berdasarkan pemaparan tersebut, terlihat bahwa setiap orang memiliki gaya belajar yang berbeda – beda.

Sedangkan dalam hasil penelitian Ken dan Dunn yang dikutip oleh Gordon Dryden (2001:340) disebutkan bahwa poin-poin utama gaya belajar meliputi:

- a. Setiap manusia memiliki gaya belajar yang unik. Setiap manusia memiliki kekuatan tersendiri.
- b. Gaya tersebut khas sebagaimana tanda tangan.
- c. Tidak ada suatu gaya belajar yang lebih baik atau lebih buruk daripada gaya belajar yang lain.
- d. Semua kelompok-secara budaya, akademis, laki-laki, perempuan-meliputi semua gaya belajar
- e. Di dalam setiap budaya, strata, atau pengelompokan sosial-ekonomi terdapat banyak perbedaan sebagaimana perbedaan antarkelompok.

2. Gaya Belajar Model VAK

Terdapat berbagai macam pengelompokan gaya belajar, seperti model VAK, 4MAT System, serta model Felder dan Solomon. Gaya belajar yang paling umum digunakan adalah model VAK. Menurut Colin Rose (2002:130) yang diterjemahkan oleh Dedy Ahimsa, menyatakan bahwa :

“Sebuah penelitian ekstensif khususnya di Amerika Serikat, yang dilakukan oleh Profesor Ken dan Rita Dunn dari Universitas St. John, di Jamaica, New York, dan para pakar Pemrograman Neuro-Linguistik seperti, Richard Bandler, John Grinder, dan Michael Grinder, telah mengidentifikasi tiga gaya belajar dan komunikasi yang berbeda”.

Selain itu, Bobbi DePorter dan Mike Hernacki dalam bukunya “Quantum Learning” tahun 2000 juga mengungkapkan bahwa terdapat tiga jenis gaya belajar, sama seperti yang dikemukakan Colin Rose. Ketiga gaya belajar tersebut yaitu Visual, Auditorial, dan Kinestetik.

a. Visual : belajar dengan cara melihat.

Seseorang yang memiliki gaya belajar visual biasanya suka melihat gambar atau diagram, pertunjukan, peragaan atau menyaksikan video. Menurut DePorter(2000:114), ketika menghadiri seminar atau lokakarya, orang-orang visual biasanya lebih suka membaca makalah dan memperhatikan ilustrasi yang ditempelkan pembicara di papan tulis. Mereka juga membuat catatan-catatan yang sangat baik.

b. Auditorial : belajar dengan cara mendengar

Seseorang yang memiliki gaya belajar auditorial biasanya suka mendengarkan kaset audio, ceramah-kuliah, diskusi, debat, dan perintah verbal. Menurut DePorter(2000:114), ketika menghadiri seminar atau lokakarya, orang-orang auditorial biasanya lebih suka mendengarkan materinya dan kadang-kadang kehilangan urutannya jika mereka mencoba mencatat materinya selama presentasi berlangsung.

c. Kinestetik : belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh.

Seseorang yang memiliki gaya belajar kinestetik biasanya belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung. Ia suka bergerak, menyentuh, dan merasakan atau mengalami sendiri. Menurut DePorter(2000:114), ketika menghadiri seminar atau lokakarya, orang-orang kinestetik biasanya lebih baik dalam aktivitas bergerak dan interaksi kelompok.

Seseorang dapat memiliki lebih dari satu gaya belajar. Apabila seseorang lebih mudah menangkap informasi dengan cara mendengar dan melihat, maka kemungkinan gaya belajarnya adalah Visual dan Auditorial. Hal ini menunjukkan bahwa gaya belajar Visual dan Auditorialnya seimbang. Ia dapat mengikuti pembelajaran dengan mudah karena ia dapat memaksimalkan indera penglihatan dan pendengarannya.

Gaya belajar merupakan sesuatu yang dinamis. Sebagian orang bisa memiliki gaya belajar tertentu yang sering digunakan dalam berbagai situasi sehingga ia tidak menggunakan gaya belajar yang lain. Sebagian orang yang lain mungkin menggunakan gaya belajar yang berbeda untuk setiap situasi yang berbeda. Meskipun terdapat macam-macam gaya belajar, namun yang harus selalu diingat adalah tidak ada gaya belajar yang lebih baik dibandingkan dengan yang lain. Satu gaya belajar mungkin lebih efektif atau bisa kurang efektif dalam suatu situasi tertentu.

3. Karakteristik Belajar Siswa

Setiap individu di dunia ini memiliki karakteristik atau ciri yang berbeda – beda. Masing – masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Dalam hal belajar, setiap orang akan memiliki karakteristik yang berbeda pula. Meskipun anak kembar sekalipun, bisa saja mereka memiliki karakteristik yang berbeda. Karakteristik belajar disesuaikan dengan gaya belajarnya. Jadi, masing – masing gaya belajar memiliki karakteristik yang berbeda pula.

Karakteristik belajar perlu diketahui karena dengan mengetahui karakteristik sebagai pelajar visual, auditorial, atau kinestetik akan membantu mencurahkan kemampuan diri pada gaya belajar terbaik yang sesuai. Karakteristik dari masing-masing gaya belajar akan dijabarkan di bawah ini:

a. Karakteristik seseorang dengan gaya belajar Visual

- 1) Rapi dan teratur
- 2) Berbicara dengan cepat
- 3) Perencana dan pengatur jangka panjang yang baik
- 4) Teliti terhadap detail
- 5) Mementingkan penampilan, baik dalam hal pakaian maupun presentasi
- 6) Pengeja yang baik dan dapat melihat kata – kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka
- 7) Mengingat apa yang dilihat, daripada yang didengar
- 8) Mengingat dengan asosiasi visual
- 9) Biasanya tidak terganggu oleh keributan

- 10) Mempunyai masalah untuk mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis, dan sering kali minta bantuan orang untuk mengulanginya
 - 11) Pembaca cepat dan tekun
 - 12) Lebih suka membaca daripada dibacakan
 - 13) Membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum secara mental merasa pasti tentang suatu masalah atau proyek
 - 14) Mencoret–coret tanpa arti selama berbicara di telepon dan dalam rapat
 - 15) Lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain
 - 16) Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak
 - 17) Lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato
 - 18) Lebih suka seni daripada musik
 - 19) Seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan, tetapi tidak pandai memilih kata – kata
 - 20) Kadang–kadang kehilangan konsentrasi ketika ingin memperhatikan
- b. Karakteristik seseorang dengan gaya belajar Auditorial
- 1) Berbicara kepada diri sendiri saat bekerja
 - 2) Mudah terganggu oleh keributan
 - 3) Menggerakkan bibir dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca
 - 4) Senang membaca dengan keras dan mendengarkan
 - 5) Dapat mengulangi dan menirukan nada, birama, dan warna suara
 - 6) Merasa kesulitan untuk menulis, tetapi hebat dalam bercerita.
 - 7) Berbicara dalam irama yang terpola

- 8) Biasanya pembicara yang fasih
 - 9) Lebih suka musik daripada seni
 - 10) Belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan daripada yang dilihat
 - 11) Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu panjang lebar
 - 12) Mempunyai masalah dengan pekerjaan yang melibatkan visualisasi, seperti memotong bagian – bagian hingga sesuai satu sama lain
 - 13) Lebih pandai mengeja dengan keras daripada menuliskannya
 - 14) Lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik
- c. Karakteristik seseorang dengan gaya belajar Kinestetik
- 1) Berbicara dengan perlahan
 - 2) Menanggapi perhatian fisik
 - 3) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka
 - 4) Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang
 - 5) Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak
 - 6) Mempunyai perkembangan awal otot – otot yang besar
 - 7) Belajar melalui manipulasi dan praktik
 - 8) Menghafal dengan cara berjalan dan melihat
 - 9) Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca
 - 10) Banyak menggunakan isyarat tubuh
 - 11) Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama
 - 12) Tidak dapat mengingat geografi, kecuali jika mereka memang telah pernah berada di tempat itu

13) Menyukai buku – buku yang berorientasi pada plot

14) Kemungkinan tulisannya jelek

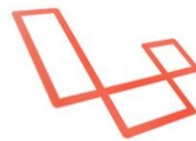
15) Menyukai permainan yang menyibukkan

Berdasarkan karakteristik tersebut dapat disusun pertanyaan untuk mengetahui karakteristik mana yang sesuai dengan diri siswa. Apabila jawaban yang dipilih sebagian besar adalah karakteristik Visual, maka gaya belajar yang dominan adalah Visual. Apabila jawaban yang dipilih sebagian besar adalah karakteristik Auditorial, maka gaya belajar yang dominan adalah Auditorial. Apabila jawaban yang dipilih sebagian besar adalah karakteristik Kinestetik, maka gaya belajar yang dominan adalah Kinestetik.

4. Bahasa Pemrograman PHP

PHP dibuat pertama kali oleh Rasmus Lerdoff. PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa pemrograman yang disisipkan dalam HTML. PHP banyak digunakan untuk pembuatan situs web yang bersifat dinamis.

5. Laravel Framework



laravel

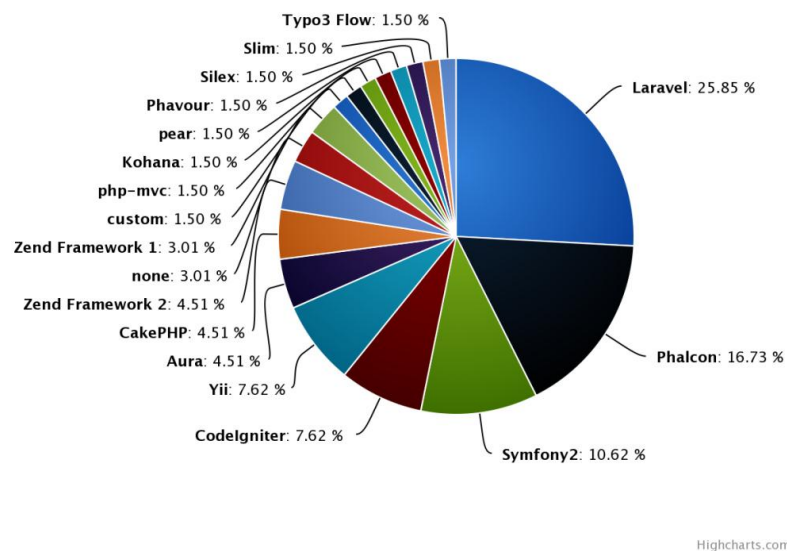
Gambar 1. Logo *Laravel Framework*

Laravel framework (www.laravel.com) adalah salah satu dari sekian banyak *framework* PHP yang tersedia. *Framework* dapat diartikan sebagai kerangka kerja. *Framework* di dalam bahasa pemrograman PHP berfungsi untuk memudahkan dalam proses pembuatan sebuah aplikasi berbasis web.

Pembuatan suatu aplikasi web tidak harus menggunakan framework. Namun, agar pembuatan aplikasi menjadi lebih efektif dan efisien maka dipakailah framework karena dapat menyelesaikan proses-proses yang lebih kompleks.

Laravel dibuat oleh Taylor Otwell sejak tahun 2012. *Framework* ini mengaku "clean and classy", dengan kode yang lebih singkat, mudah dimengerti, dan ekspressif. Artinya hanya dengan membaca sekilas kode yang ditulis maka pembaca sudah bisa menduga apa maksudnya tanpa perlu membaca dokumentasi. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh www.sitepoint.com di akhir tahun 2013 mengenai *framework* PHP terbaik, Laravel menempati urutan pertama disusul Phalcon kemudian Symfony2. Data hasil *survey* tingkat kepopuleran mengenai beberapa *framework* PHP terlihat pada gambar 2.

Framework popularity, end of 2013; SitePoint



Gambar 2. Persentase Survey Tingkat Kepopuleran *Framework* PHP yang Dilakukan oleh SitePoint

Berikut ini akan dijelaskan kelebihan Laravel dibandingkan dengan *framework* PHP yang lain :

a. Expressif.

Laravel bersifat *expressif*, artinya ketika programmer melihat suatu *syntax* di Laravel, “diharapkan” ia akan langsung tahu kegunaan dari *syntax* tersebut meskipun belum pernah mempelajarinya atau menggunakannya.

Misalnya *syntak* di bagian *routing* berikut ini :

```
// output html yang berupa tulisan statis menggunakan echo  
Route::get('halo', function()  
{ echo 'halo, selamat datang di laravel'; });
```

b. Sempel.

Salah satu hal yang membuat Laravel menjadi *sempel* adalah adanya Eloquent ORM. Misalnya kita akan mengambil data yang ada pada tabel *users*, yang kita perlukan hanya membuat sebuah *class model* bernama *User*. Kemudian kita tinggal menuliskan *syntak* untuk mengambil semua data dari tabel *users* tersebut sebagai berikut :

```
$all_user = User::all();
```

Apabila yang akan kita ambil hanya data tertentu saja maka kita tinggal mengganti *syntak* menjadi

```
$all_user=User::where('kelas','X MM 2')->get();
```

Dengan begitu, semua data dari tabel *users* akan dapat diakses dengan mudah melakukan *looping* terhadap variabel *\$all_user* menggunakan *foreach* pada tampilan *view*nya.

c. Tersedia Composer.

Apabila pengguna akan menginstall suatu library, ia dapat menginstallnya melalui composer dan composer akan secara otomatis menginstall library lain yang dibutuhkan, tanpa perlu mendownload satu persatu. Hal ini dapat dilakukan dengan menuliskan perintah "composer update" pada command prompt.

d. *Open Source*

Laravel adalah *framework* PHP yang bersifat *open source*, sehingga dalam penggunaannya tidak perlu membayar.

e. Kompatibel dengan PHP 5.3 keatas

Laravel dikembangkan secara khusus untuk PHP 5.3 keatas, jadi Laravel bisa memanfaatkan berbagai macam kelebihan yang dimiliki PHP versi 5.3 tersebut. Sebenarnya Laravel juga bisa digunakan pada PHP dengan versi dibawah 5.3 tetapi akan terdapat beberapa fungsi yang tidak dapat bekerja secara maksimal misalnya fungsi enkripsi password. Dengan di desain khusus untuk PHP 5.3 keatas maka Laravel bisa fokus memanfaatkan fitur-fitur baru PHP 5.3 tanpa terkendala *backward compatibility*.

f. Dokumentasi yang lengkap

Laravel menyediakan dokumentasi yang lengkap mulai dari proses instalasi, interaksi database, dan artisan. Artisan adalah perintah dalam command prompt yang dapat menampilkan perintah yang akan membantu dalam pengembangan aplikasi. Adanya dokumentasi yang lengkap akan

memudahkan bagi pemula yang akan mempelajari pengembangan web dengan Laravel.

g. Prinsip Model View Controller (MVC)

Laravel menganut konsep MVC (model, view, controller). Framework PHP yang menganut konsep MVC menjadikan pembuatan aplikasi yang kompleks dan berskala besar menjadi lebih cepat dan mudah. Di dalam MVC, pembuatan aplikasi dipisahkan antara tampilan, logic program, dan model. File Model mengatur interaksi antara database dan aplikasi yang dibuat. File View mengatur tampilan atau *user interface* dalam aplikasi. File Controller mengatur hubungan antara file Model dan View.

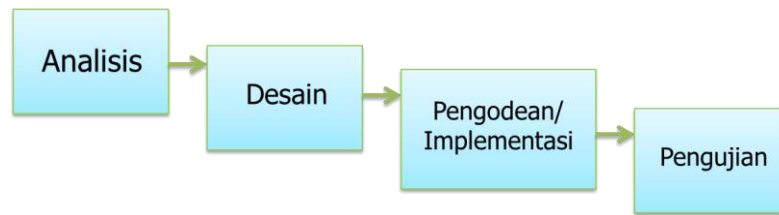
6. SDLC atau Software Development Life Cycle

Menurut Rosa dan Shalahuddin(2013:26), SDLC adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model – model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem – sistem perangkat lunak sebelumnya.

Terdapat beberapa model pengembangan dalam SDLC, antara lain :

a. Model *Waterfall*

Model SDLC *Waterfall* atau air terjun juga sering disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Menurut Rosa dan Shalahuddin(2013:28-29), model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). Model air terjun dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Model SDLC Air Terjun

Model air terjun sangat cocok digunakan apabila kebutuhan pelanggan sudah sangat dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama pengembangan perangkat lunak kecil. Hal positif dari model air terjun adalah struktur tahap pengembangan sistem jelas, dokumentasi dihasilkan di setiap tahap pengembangan, dan sebuah tahap dijalankan setelah tahap sebelumnya selesai dijalankan. (S, Rosa, 2013:30-31)

b. Model Prototipe

Menurut Pressman (2012:50), seringkali pelanggan mendefinisikan sejumlah sasaran perangkat lunak secara umum, tetapi tidak bisa mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan yang rinci untuk fungsi – fungsi dan fitur – fitur yang nantinya akan dimiliki perangkat lunak yang akan dikembangkan. Dalam kasus seperti ini paradigma pembuatan prototipe mungkin menawarkan pendekatan yang paling baik.

Menurut S, Rosa(2013:31), model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak. Urutan langkah pengembangan model prototipe ini yaitu mendengarkan pelanggan, membangun / memperbaiki

mock-up, dan pelanggan melihat/menguji *mock up*. *Mock-up* adalah sesuatu yang digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk mengajar, demonstrasi, evaluasi desain, promosi, atau keperluan lain.

c. Model RAD

RAD adalah singkatan dari *Rapid Application Development*. Model RAD digunakan terutama untuk waktu pengerjaan yang pendek. Fase yang dilalui dalam model ini yaitu pemodelan bisnis, pemodelan data, pemodelan proses, pembuatan aplikasi, dan pengujian dan pergantian.

7. Desain Produk

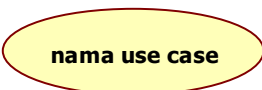


a. Pemodelan UML (*Unified Modelling Language*)

“UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk merepresentasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks pendukung”(S, Rosa, 2013: 137).


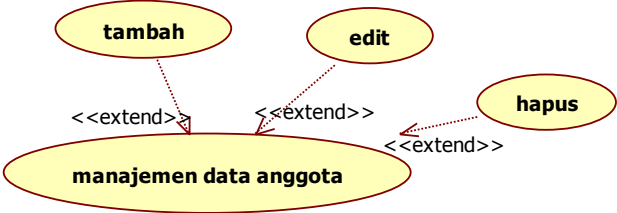

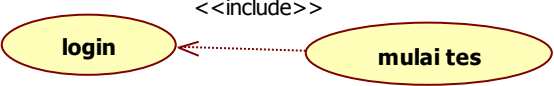
UML adalah bahasa yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak. Pemodelan UML yang akan dibuat meliputi pembuatan *class diagram* dan *use case diagram*. *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dilihat dari segi pendefinisian kelas – kelas yang akan dibuat dalam sistem yang akan dibangun. *Use case* menggambarkan apa yang dilakukan sistem dilihat dari sudut pandang pengguna. Elemen utama dari *use case* terdiri atas empat elemen yaitu: sistem, aktor yang berinteraksi dalam sistem, *use case* atau

service yang tersedia dalam sistem, dan relasi antar elemen. Sistem direpresentasikan sebagai kotak. Nama sistem ditulis di bagian bawah atau di dalam kotak. *Use case* menggambarkan urutan transaksi dari aktor pada sistem.

Tabel 1. Simbol – simbol yang Ada pada Diagram *Use Case*

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use case</i></p>  <p>nama use case</p>	<p>fungsi yang disediakan sistem sebagai unit – unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i></p>
<p>Aktor / <i>Actor</i></p>  <p>nama aktor</p>	<p>orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor</p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor</p>

sambungan

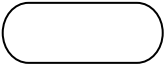
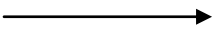
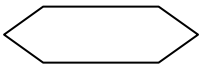
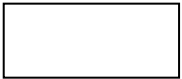
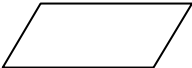

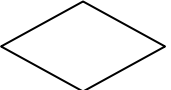


Simbol	Deskripsi
<p>Ekstensi / <i>extend</i></p> <p><<extend>></p> 	<p>relasi tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; di dalam extend, suatu <i>use case</i> hanya dapat diakses apabila telah melewati <i>use case</i> lainnya, misal :</p>  <p><i>Use case</i> tambah, edit, dan hapus adalah <i>use case</i> tambahan dari <i>use case</i> manajemen data anggota.</p>
<p>Menggunakan / <i>include / uses</i></p> <p><<include>></p> 	<p>relasi tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini, contoh :</p>  <p><i>Use case</i> mulai tes dapat dijalankan apabila <i>use case</i> login sudah dijalankan.</p>

(S, Rosa, 2013: 156-158)

b. *Flowchart*

Flowchart atau bagan alir adalah skema/bagan (chart) yang menunjukkan aliran (flow) di dalam suatu program secara logika. *Flowchart* merupakan alat yang banyak digunakan untuk menggambarkan algoritma dalam bentuk notasi-notasi tertentu. *Flowchart* memiliki simbol - simbol yang melambangkan fungsi tertentu dan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Simbol pada *Flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	Terminator	Sebagai awal atau akhir program
	Flow	Arah aliran program
	Preparation	Inisialisasi atau pemberian nilai awal
	Process	Proses atau pengolahan data dalam sistem
	Input/Output data	Masukan atau keluaran data
	Sub Program	Sub program
	Decision	Seleksi atau kondisi percabangan
	On page connector	Penghubung bagian – bagian flowchart di halaman sama
	Off page connector	Penghubung bagian – bagian flowchart di halaman berbeda

8. Analisis Kualitas Perangkat Lunak

Pengujian untuk mengetahui kualitas perangkat lunak dapat dilakukan dengan berbagai model seperti McCall, Boehm, Dromey, FURPS, dan ISO 9126. Menurut Qutaish(2010:174), model kualitas ISO 9126 adalah model yang paling berguna karena model tersebut dibangun berdasarkan kesepakatan internasional dan berdasarkan persetujuan dari semua negara anggota organisasi ISO.

ISO 9126 terdiri atas enam karakteristik yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability*. Karakteristik tersebut dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak Sesuai ISO 9126

Penjelasan dari keenam karakteristik tersebut adalah:

a. *Functionality* (Fungsionalitas)

Menurut Syahrul Fahmi(2012), aspek fungsionalitas adalah kemampuan perangkat lunak dalam menyediakan fungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna ketika digunakan dalam kondisi yang spesifik. Sebuah website harus mampu diakses oleh pengguna dengan lingkungan sistem yang berbeda tanpa mengurangi fungsi yang ada.

b. *Reliability* (Kehandalan)

Aspek kehandalan adalah kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan kinerjanya ketika digunakan dalam kondisi tertentu. Kehandalan suatu perangkat lunak dapat ditentukan dari jumlah masukan yang dapat menyebabkan kegagalan pada saat sedang dijalankan. Hal ini dapat diamati oleh pengguna.

c. *Usability* (Kebergunaan)

Aspek kebergunaan berkaitan dengan apakah produk dapat mencapai tujuan tertentu secara efektif, efisien, dan memperoleh kepuasan setelah digunakan. Aspek usability dapat diukur dengan menggunakan instrumen berupa kuisisioner. Kuisisioner ini akan diisi oleh pengguna setelah mereka mencoba menggunakan aplikasi. Menurut Pressman(2012:489), kemudahan penggunaan adalah derajat tentang bagaimana kemudahan perangkat lunak digunakan, dimana hal ini sering diindikasikan menggunakan subatribut: kemudahan untuk dipahami, kemudahan untuk dipelajari, dan operabilitas.

d. *Efficiency* (Efisiensi)

Aspek efisiensi berkaitan dengan kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada saat keadaan tersebut (Kristanto, 2013). Apabila ingin menciptakan perangkat lunak yang handal, aspek *efficiency* harus benar – benar diperhatikan. Penggunaan resource yang tidak efisien, misalnya menggunakan algoritma yang tidak tepat dapat menyebabkan kinerja

perangkat lunak menjadi lamban. Tingkat efisiensi suatu website dapat diukur menggunakan alat yang bernama YSlow.

e. *Maintainability* (Pemeliharaan)

Aspek pemeliharaan berkaitan dengan kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi. Modifikasi meliputi koreksi, perbaikan atau adaptasi terhadap perubahan lingkungan, persyaratan, dan spesifikasi fungsional (Kristanto, 2013).

f. *Portability* (Portabilitas)

Suatu perangkat lunak dikatakan memiliki portabilitas yang baik bila saat dijalankan di lingkungan yang berbeda – beda, perangkat lunak tersebut masih dapat berjalan. Untuk menguji tingkat portabilitas dari aplikasi berbasis web, aplikasi tersebut dicoba dijalankan menggunakan browser yang berbeda. Selain itu, percobaan menggunakan perangkat yang berbeda juga dapat menentukan tingkat portabilitas dari software tersebut.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dengan judul penelitian adalah :

1. "Gaya Belajar Siswa SMK Piri 1 Yogyakarta (Studi pada Kelas X Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan)" yang dilakukan oleh Achmad Rizqi (2013). Hasil dari penelitian ini adalah gaya belajar siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK PIRI 1 Yogyakarta 26 siswa atau 20,98% memiliki gaya belajar visual presentase total skor 66,54% dengan nilai pencapaian kualitas (NPK) sebesar 29,94 kategori cukup, 18 siswa atau 14,5% memiliki gaya

belajar auditori presentase total skor 67,28% dengan NPK sebesar 30,27 kategori cukup, 74 siswa atau 59,8% memiliki gaya belajar kinestetik presentase total skor 78,82% dengan NPK sebesar 33,67 kategori tinggi. 1 siswa atau 0,80% siswa memiliki gaya belajar V-A, ada 3 siswa atau 2,42% memiliki gaya belajar V-K, ada 2 siswa atau 1,6% siswa memiliki gaya belajar A-K. Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan SMK PIRI 1 Yogyakarta sebagian besar memiliki kecenderungan gaya belajar kinestetik. Persamaan dengan penelitian ini adalah dalam hal model gaya belajar yang dipakai yaitu model VAK. Sementara perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan kuesioner manual yaitu tidak berupa website.

2. "Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Modalitas atau Gaya Belajar Anak" yang dilakukan oleh Siti Rohani (2012). Hasil dari penelitian ini adalah sistem mampu menarik kesimpulan dari konsultasi(Tanya-jawab) oleh user dan menampilkan anjuran atau memberikan anjuran sesuai kesimpulan yang didapat. Setiap siswa mempunyai kecenderungan pada tiap modalitas yang ada dan sistem menampilkannya dalam bentuk prosentase pada tiap modalitasnya. Sistem admin dapat melakukan manage data seperti proses penambahan, penghapusan dan update data untuk setiap data master. Persamaan dengan penelitian ini adalah dalam hal model gaya belajar yang dipakai yaitu model VAK. Sementara perbedaannya adalah aplikasi dalam penelitian ini dibuat tidak menggunakan *framework* PHP.

C. Kerangka Pikir

Gaya belajar berkaitan erat dengan cara siswa menyerap informasi di sekolah. Siswa yang pasif akan tetap terus mengikuti gurunya bagaimanapun cara guru memberikan pengajaran. Sedangkan siswa yang aktif dan berpikiran kritis akan mencari jalan keluar apabila ia kesulitan menerima pembelajaran dari gurunya. Salah satu cara agar pembelajaran di sekolah dapat efektif baik bagi guru dan siswa adalah dengan mengetahui gaya belajar siswa. Setiap jenis gaya belajar memiliki karakteristik tersendiri yang dimiliki oleh siswa. Siswa yang sudah mengetahui gaya belajarnya akan lebih mudah menyerap pembelajaran. Bagaimana dengan siswa yang belum mengetahui gaya belajarnya? Aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web ini diharapkan dapat membantu siswa yang masih belum mengetahui gaya belajarnya.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan deskripsi teoritis, hasil penelitian yang relevan dan kerangka berpikir maka pertanyaan penelitian dapat diajukan sebagai berikut:

1. Apakah pengembangan aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web akan bermanfaat bagi pengguna?
2. Bagaimana kualitas aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web tersebut menurut ISO 9126?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian pengembangan (*research and development*). Menurut Gay, Mills, dan Airasan(2009:18) yang dikutip oleh Emzir(2012:263), menyatakan bahwa dalam bidang pendidikan tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah. Produk-produk yang dihasilkan oleh penelitian dan pengembangan mencakup : materi pelatihan guru, materi ajar, seperangkat tujuan perilaku, materi media, dan sistem-sistem manajemen.

Menurut Borg dan Gall(2003: 569) dalam buku *Educational Research: an Introduction* yang dikutip oleh Emzir(2012:263), model pengembangan pendidikan berdasarkan pada industri yang menggunakan temuan-temuan penelitian dalam merancang produk dan prosedur baru. Dengan penelitian model-model tersebut dites di lapangan secara sistematis, dievaluasi, diperbaiki hingga memperoleh kriteria khusus tentang keefektifan, kualitas, atau standar yang sama.

Model pengembangan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah versi Borg and Gall. Versi Borg and Gall dipilih karena produk yang akan dikembangkan termasuk dalam model pelayanan terhadap siswa. Model berarti sebuah penjelasan melalui sebuah proses. Menurut McLeod(1986:144) yang dikutip oleh Endang(2011:146), menyatakan bahwa:

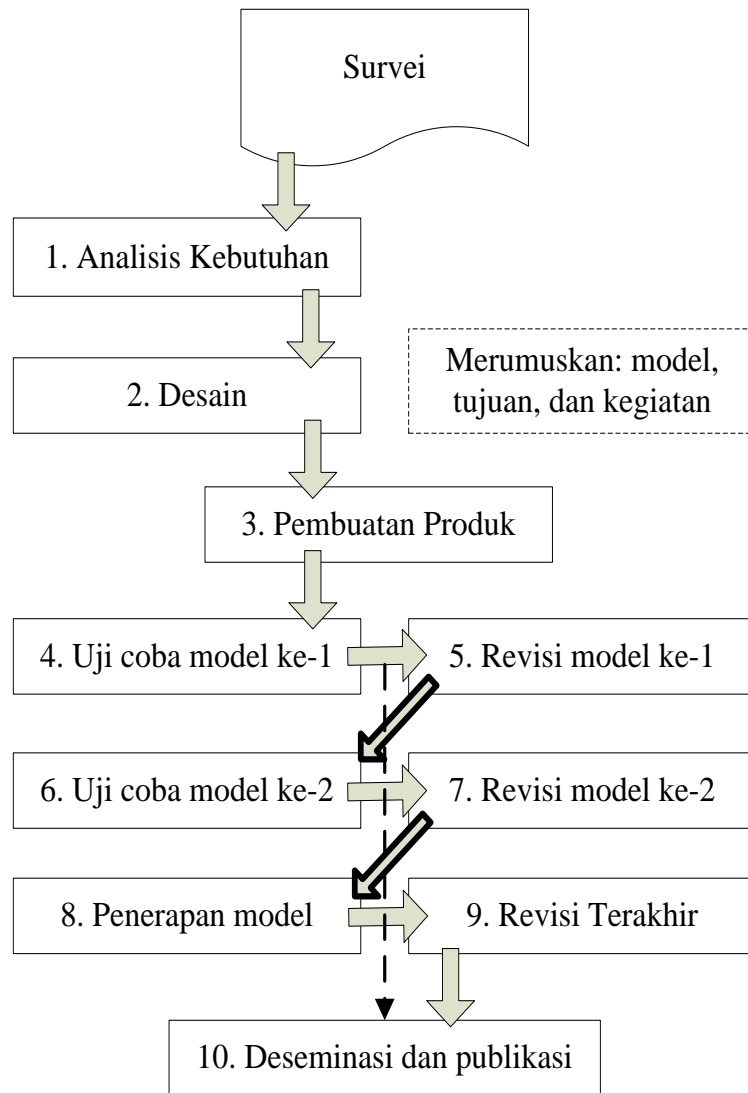
"Model diklasifikasikan menjadi empat tipe yaitu *physical models, narrative models, graphical models, and mathematical models*. Model fisik merupakan model yang disajikan dalam bentuk tiga dimensi, dalam beberapa kasus model tersebut merupakan miniatur objek yang disajikan. ... Model naratif dan model grafik merupakan model yang masih konseptual. Model naratif berwujud tulisan atau ucapan sedangkan model grafik berupa abstraksi garis, simbol atau bentuk yang sering dilengkapi dengan sebuah penjelasan naratif. Model grafik melibatkan *chart* atau diagram yang digunakan untuk menyampaikan informasi agar lebih komunikatif dibaca oleh pengguna. Model grafik dapat berbentuk diagram alir yang digunakan untuk menjelaskan tahap kegiatan dari awal sampai akhir. ..."

Menurut Endang(2011:146), model dalam bidang pendidikan yang akan dipaparkan adalah model yang berasal dari hasil pemikiran, masih bersifat konseptual dan pelaksanaannya terorganisir mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan sampai tahap evaluasi. Model yang dapat dikembangkan berupa model pembelajaran, model pelatihan, model pelayanan, model pengujian dan sebagainya.

Metode R & D menurut Borg and Gall meliputi 10 tahap yaitu sebagai berikut:

1. *Research and information collection*
2. *Planning* atau perencanaan penelitian
3. *Develop preliminary form of product* atau pengembangan produk awal
4. *Preliminary field testing* atau uji lapangan terbatas
5. *Main product revision* atau revisi produk utama
6. *Main field test* atau uji lapangan lebih luas
7. *Operasional product revision*
8. *Operational field testing*
9. *Final product revision*
10. *Dissemination and implementation.*

Inti dari prosedur pengembangan yang akan dilakukan berdasarkan metode penelitian dan pengembangan dapat diilustrasikan dalam gambar 5 sebagai berikut:



Gambar 5. Prosedur Pengembangan Model

Penjelasan lebih lanjut dari langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan serta masalah yang harus diselesaikan. Sebelum memulai tahap analisis kebutuhan perlu dilakukan survei terlebih dahulu. Survei bermanfaat untuk menemukan masalah yang terjadi di lapangan. Informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh dari siswa dan guru.

2. Desain

Desain sistem dibuat agar saat proses pengembangan langkah – langkah pengembangan dapat dilakukan dengan teratur. Desain produk meliputi *flowchart*, pemodelan UML yang meliputi *use case diagram*, dan rancangan tampilan dari aplikasi yang akan dikembangkan.

3. Pembuatan Prototype atau Implementasi

Setelah tahap desain selesai langkah selanjutnya adalah tahap pembuatan prototype. Pembuatan aplikasi dimulai dengan mengacu pada desain yang telah dibuat. Pembuatan aplikasi harus sesuai dengan model proses dalam rekayasa perangkat lunak. Model proses yang digunakan adalah model *waterfall* karena model *waterfall* adalah dasar model rekayasa perangkat lunak. Model *waterfall* juga merupakan model yang paling luas dipakai. Berdasarkan model *waterfall*, aplikasi yang sudah selesai dibuat kemudian diuji agar dapat diketahui kualitasnya.

Pengujian aplikasi dilakukan dengan metode *white box test*, *black box test*; pengujian validasi yang meliputi validasi materi, validasi media, dan validasi RPL; pengujian sistem; dan pengujian kualitas perangkat lunak

berdasarkan ISO 9126 aspek *functionality, reliability, efficiency, maintainability*, dan *portability*.

4. Uji coba model ke-1

Uji coba model ke-1 ini adalah uji coba dalam tahap yang masih awal. Dalam uji coba yang pertama ini tidak membutuhkan terlalu banyak responden. Hal ini untuk mengantisipasi apabila terjadi kesalahan pada saat aplikasi yang sesungguhnya dijalankan. Responden yang dilibatkan dalam uji coba ini sekitar 6-12 orang. Selama uji coba berlangsung, dilakukan pengambilan data mengenai kinerja aplikasi. Data tersebut kemudian dianalisis dan dievaluasi untuk memperbaiki penerapan aplikasi pada tahap berikutnya.

Dalam uji coba model ke-1 ini, pengambilan data dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat sudah sesuai dengan keinginan pengguna. Subjek uji coba sistem ini adalah siswa kelas X SMK N 1 Pengasih Jurusan Multimedia. Teknik pengujian dilakukan dengan metode *beta testing* menggunakan kuesioner SUPR-Q. Data dari siswa tersebut dapat digunakan sebagai data untuk aspek *usability* karena pengujian *usability* berkenaan dengan tingkat penerimaan dari pengguna.

5. Revisi model ke-1

Revisi dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh pada tahap uji coba. Kekurangan-kekurangan yang ada segera diperbaiki.

Kegiatan revisi selalu dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari uji coba yang telah dilakukan. Apabila dalam tahap uji coba ternyata tidak ditemukan kekurangan maka langkah ke 6,7,8, dan 9 dapat ditiadakan.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah tipe *Waterfall* atau air terjun juga sering disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Prosedur pengembangan model ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan diperlukan untuk menganalisis kebutuhan pemakai perangkat lunak (pengguna atau *user*) dan mengembangkan kebutuhan pengguna. Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan metode wawancara, observasi, atau kuisioner.

2. Desain

Proses desain dilakukan dengan menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam perkiraan representasi perangkat lunak. Pada tahap desain ini belum dimulai adanya pemunculan kode. Proses desain didokumentasikan dan menjadi bagian dari konfigurasi perangkat lunak.

3. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan melakukan pengkodean. Tahap pengkodean dilakukan dengan mengonversi desain ke dalam sistem informasi yang lengkap. Apabila pembuatan desain dilakukan dengan cara yang lengkap maka pembuatan kode dapat dilakukan dengan mudah.

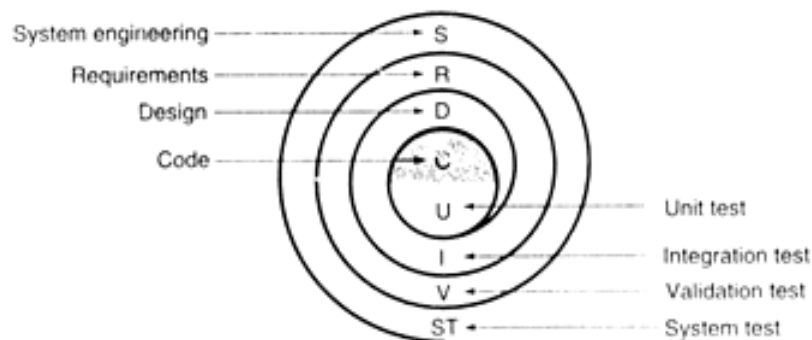
4. Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah satu elemen dari topik yang lebih luas yang sering disebut sebagai verifikasi dan validasi (V&V). Verifikasi merujuk

pada sekumpulan tugas yang memastikan bahwa perangkat lunak benar menerapkan fungsi yang ditentukan. Validasi merujuk ke sekumpulan tugas yang berbeda yang memastikan bahwa perangkat lunak yang dibangun dapat dilacak berdasar persyaratan pelanggan. (Pressman, 2012: 551).

Perencanaan validasi dan verifikasi sistem perangkat lunak harus dimulai dari awal proses pengembangan. ... cara kegiatan verifikasi dan validasi dipecah menjadi sejumlah tahap dengan setiap fase dijalankan oleh pengujian yang telah terdefinisi untuk memeriksa kesesuaian program dengan rancangan dan spesifikasinya. (Sommerville, 2003: 69-70).

Menurut Pressman (2012: 553), strategi pengujian perangkat lunak dapat digambarkan dalam konteks spiral seperti terlihat pada gambar 6 berikut :



Gambar 6. Strategi Pengujian

Unit testing dimulai dari pusaran spiral. Pengujian berjalan dengan bergerak keluar sepanjang spiral dari *unit testing* ke *integration testing* dengan fokusnya adalah desain perangkat lunak. Setelah itu, pengujian berjalan keluar lagi, kita menemukan *validation testing*. Di dalam *validation testing*, persyaratan yang dibangun dari analisis persyaratan perangkat lunak divalidasi terhadap perangkat lunak yang telah dibuat. Akhirnya, pengujian akan sampai pada tahap terakhir

yaitu *system testing* di mana perangkat lunak dan elemen sistem yang lain akan diuji secara keseluruhan. Secara sederhana, tahap dan teknik pengujian dapat dijabarkan pada tabel 3 berikut, namun untuk *Beta Testing* dilakukan paling akhir. Hal ini karena *Beta Testing* mengukur kebergunaan aplikasi dari segi pengguna sehingga pada saat dilakukan pengujian oleh pengguna, diharapkan aplikasi sudah siap dari segala aspek.

Tabel 3. Tahap dan Teknik Pengujian

No	Tahap Pengujian	Teknik yang Digunakan	Keterangan
1	<i>Unit Testing</i>	<i>White-Box Testing</i>	dilakukan dengan menelusuri algoritma program diuji sendiri oleh pengembang
2	<i>Integration Testing</i>	<i>Black-Box Testing</i>	dilakukan dengan membuat kasus uji (skenario) diuji sendiri oleh pengembang
3	<i>Validation Testing</i>	<i>Alpha Testing</i> dan <i>Beta Testing</i>	<i>Alpha Testing</i> dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat lunak dari sisi ahli materi, media, dan RPL. <i>Beta Testing</i> dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan dari pengguna.
4	<i>System Testing</i>	<i>Stress Testing</i>	diuji dengan cara membuat skenario pengguna menggunakan <i>software</i> Webserver Stress Tool
5	Pengujian ISO 9126 (<i>efficiency, maintainability, dan portability</i>)		<ul style="list-style-type: none"> - <i>Efficiency</i> : dilakukan dengan alat yaitu YSlow - <i>Maintainability</i> : dilakukan dengan mengacu pada metric dari Rikard Land - <i>Portability</i> : dilakukan dengan menjalankan aplikasi pada browser yang berbeda

Penjelasan dari masing – masing tahapan pengujian perangkat lunak akan dijabarkan pada uraian berikut.

a. Pengujian unit (*Unit Testing*)

Unit testing adalah pengujian atau pengetesan per modul tanpa menunggu perangkat lunak selesai dibuat. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2013: 277), "pengujian unit fokus pada usaha verifikasi pada unit yang terkecil pada desain perangkat lunak(komponen atau modul perangkat lunak). Setiap unit perangkat lunak diuji agar dapat diperiksa apakah aliran masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dari unit sudah sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian unit biasanya dilakukan saat kode program dibuat".

Menurut Pressman (2012:554), "unit testing menggunakan teknik pengujian dengan menggunakan jalur spesifik di dalam sebuah struktur kontrol dari komponen untuk memastikan cakupan telah lengkap dan dapat mendeteksi kesalahan secara maksimum". Teknik yang dilakukan pada pengujian unit menurut Pressman (2012:553) adalah "terpusat pada masing – masing unit (misalnya komponen, kelas, atau objek isi aplikasi Web) dari perangkat lunak seperti yang diimplementasikan dalam kode program". Kode program dikaji apakah terdapat kesalahan. Kesalahan pada kode program dapat diketahui dengan teknik *White-Box Testing*. Sedangkan menurut Rosa dan Shalahuddin(2013: 276), "*White-Box Testing* (pengujian kotak putih) yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi – fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian kotak putih dilakukan dengan memeriksa logik dari kode program. Pembuatan kasus uji bisa mengikuti standar pengujian dari standar pemrograman yang seharusnya. Contoh dari

pengujian kotak putih misalkan menguji alur (dengan menelusuri) pengulangan (*looping*) pada logika pemrograman". Teknik yang dapat digunakan yaitu teknik *Basis-path testing*. Langkah yang harus ditempuh pada teknik *Basis-path testing* adalah sebagai berikut:

1) Pembuatan *Flowgraph*

Flowgraph adalah alur dari logika program. Notasi pada *flowgraph* terdiri atas lingkaran dan panah. Lingkaran (*node*) menyatakan statemen procedural. Panah (*edge*) menyatakan aliran kendali atau alur perjalanan logika.

2) Penghitungan CC (*Cyclomatic Complexity*)

CC dilambangkan dengan $V(G)$. Rumus penghitungan CC adalah :

$$V(G) = E - N + 2 \text{ atau } V(G) = P + 1$$

Dimana $V(G)$ = *Cyclomatic Complexity*

E = jumlah *edge* pada *flowgraph*

N = jumlah *node* pada *flowgraph*

P = jumlah *predicate node* pada *flowgraph*

3) Penentuan *Independent Path*

Independent Path adalah jalur pada program yang menghubungkan *node* awal dengan *node* akhir. *Independent Path* minimal melewati sebuah *edge* baru dengan alur yang belum pernah dilalui sebelumnya.

4) Pengujian *Test Case*

Test Case dilakukan untuk menguji atau mengeksekusi alur yang telah dibuat.

b. Pengujian integrasi (*Integration Testing*)

Pengujian integrasi adalah sebuah teknis yang sistematis untuk mengonstruksi struktur program seiring dengan menggabungkan fungsi program dengan antarmukanya (S,Rosa, 2013: 278). Integration testing dilakukan setelah modul – modul diintegrasikan (digabung).

Menurut Pressman (2012: 554), "*Integration Testing* membahas isu – isu yang berkaitan dengan dua masalah yaitu verifikasi dan pembangunan program. Teknik - teknik perancangan kasus pengujian (test case) yang berfokus pada asupan (input) dan luaran (output) lebih lazim selama integrasi, meskipun teknik – teknik menggunakan jalur program tertentu yang mungkin digunakan untuk memastikan keseluruhan jalur kontrol utama".

Menurut S,Rosa (2013: 275-276), "*Black-Box Testing* (pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan".

Black-Box Testing dilakukan dengan membuat kasus uji (skenario) yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk menguji harus dibuat dengan skenario benar dan salah.

Contoh *Black-Box Testing* untuk proses login adalah membuat kasus uji seperti berikut :

1) Jika pengguna memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang benar

2) Jika pengguna memasukkan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang salah, misalnya nama pemakai benar tapi kata sandi salah, atau sebaliknya, atau keduanya salah.

c. Pengujian validasi (*Validation Testing*)

"Validasi dapat didefinisikan dalam banyak cara, namun definisi yang sederhana (meskipun kasar) adalah bahwa validasi berhasil jika perangkat lunak berfungsi dengan cara yang diharapkan oleh pelanggan." (Pressman, 2012: 569).

"Jika perangkat lunak dikembangkan sebagai produk yang akan digunakan oleh banyak pelanggan, maka tidaklah praktis untuk melakukan pengujian penerimaan formal untuk masing – masing pelanggan. Kebanyakan pembangun produk perangkat lunak menggunakan proses yang disebut *pengujian alpha* dan *beta* untuk menemukan kesalahan yang tampaknya hanya pengguna akhir yang dapat menemukannya." (Pressman, 2012: 570).

"Pengujian alpha dilakukan di sisi pengembang oleh sekelompok perwakilan dari pengguna akhir. Perangkat lunak digunakan dalam kondisi natural dimana pengembang "melihat denganacamata" pengguna dan mencatat kesalahan - kesalahan dan masalah - masalah penggunaan. Pengujian alpha dilakukan dalam lingkungan yang dikendalikan." (Pressman, 2012: 570).

Pengujian alpha dilakukan oleh ahli materi, media, dan RPL. Hal ini dilakukan agar aplikasi yang dibuat dapat sesuai dengan konsep Rekayasa Perangkat Lunak dan materi yang berada di dalam aplikasi dapat sesuai dengan teori ilmu psikologi pendidikan. Pengujian ahli media dan RPL melibatkan penguji yang ahli dalam bidang RPL untuk website. Pengujian ahli materi melibatkan penguji yang ahli dalam bidang ilmu psikologi pendidikan.

"Pengujian beta dilakukan pada satu atau lebih pengguna akhir. Tidak seperti pengujian alpha, pengembang biasanya tidak hadir. Oleh karena itu, pengujian beta adalah sebuah aplikasi "hidup" dari perangkat lunak dalam sebuah lingkungan yang tidak dapat dikendalikan oleh pengembang." (Pressman, 2012: 570).

d. Pengujian sistem(*System Testing*)

"Pengujian sistem adalah serangkaian pengujian yang berbeda - beda yang tujuan utamanya adalah untuk sepenuhnya mewujudkan sistem berbasis-komputer. Meskipun masing – masing pengujian memiliki tujuan yang berbeda, semua pengujian tersebut dilakukan untuk memverifikasi bahwa semua elemen sistem telah terintegrasi dengan baik dan menjalankan fungsi yang telah ditetapkan." (Pressman, 2012: 572). Pengujian sistem meliputi pengujian perbaikan, pengujian keamanan, pengujian stress, dan pengujian kinerja.

Pengujian perbaikan yaitu pengujian terhadap sistem apakah perangkat lunak dapat melakukan perbaikan dengan tepat apabila perangkat lunak

gagal. Pengujian keamanan yaitu pengujian untuk membuktikan apakah sistem dapat menangkal penetrasi yang tidak benar. Misalnya *hacker* yang berusaha menembus sistem. Pengujian stress yaitu pengujian dengan memperlakukan sistem dengan cara yang abnormal. Pengujian kinerja dilakukan untuk menguji kinerja dari perangkat lunak di dalam suatu sistem yang terintegrasi.

e. Pengujian ISO 9126

Pengujian ISO 9126 dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat lunak yang telah dibuat. Tahap pengujian adalah sebagai berikut :

- 1) Pengujian *Functionality* : dilakukan dengan metode *checklist* kepada responden yang kegiatan sehari-harinya adalah pengembang aplikasi web dan dilakukan pada tahap *acceptance testing* oleh ahli RPL.
- 2) Pengujian *Reliability* : dilakukan menggunakan *software* Webserver Stress Tool dan dilakukan pada tahap pengujian sistem.
- 3) Pengujian *Usability* : dilakukan dengan metode kuesioner SUPR-Q (*Standardized Universal Percentile Rank Questionnaire*) kepada siswa dan dilakukan pada tahap *acceptance testing* kepada pengguna.
- 4) Pengujian *Efficiency* : dilakukan dengan alat yaitu Yslow.
- 5) Pengujian *Maintainability* : mengacu pada metric dari Rikard Land.
- 6) Pengujian *Portability* : dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi pada browser yang berbeda.

C. Sumber Data/Subjek Penelitian

Data dalam analisis kebutuhan diperoleh dari siswa kelas X Jurusan Multimedia SMK N 1 Pengasih. Subjek penelitian untuk aspek *usability* adalah siswa kelas X Jurusan Multimedia SMK N 1 Pengasih. Obyek penelitian aspek *functionality, reliability, efficiency, portability, dan maintainability* adalah Aplikasi Pendeteksi Gaya Belajar Model VAK Berbasis Web dengan bantuan ahli pengembangan website dan pengembang sendiri.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

Penelitian ini menggunakan alat pengumpulan data berupa instrumen. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket. Alat pengumpul data berupa instrumen untuk pengujian adalah sebagai berikut :

1. Instrumen Pengujian *White Box*

Pengujian *White Box* dilakukan dengan metode *Basis path* dengan langkah sebagai berikut :

a. Pembuatan *Flowgraph*

Flowgraph adalah alur dari logika program. Notasi pada *flowgraph* terdiri atas lingkaran dan panah. Lingkaran (*node*) menyatakan statemen procedural. Panah (*edge*) menyatakan aliran kendali atau alur perjalanan logika.

b. Penghitungan CC (*Cyclomatic Complexity*)

CC dilambangkan dengan $V(G)$. Rumus penghitungan CC adalah :

$$V(G) = E - N + 2 \text{ atau } V(G) = P + 1$$

Dimana $V(G)$ = *Cyclomatic Complexity*

E = jumlah *edge* pada *flowgraph*

N = jumlah *node* pada *flowgraph*

P = jumlah *predicate node* pada *flowgraph*

c. Penentuan *Independent Path*

Independent Path adalah jalur pada program yang menghubungkan *node* awal dengan *node* akhir. *Independent Path* minimal melewati sebuah *edge* baru dengan alur yang belum pernah dilalui sebelumnya.

d. Pengujian *Test Case*

Test Case dilakukan untuk menguji atau mengeksekusi alur yang telah dibuat.

2. Instrumen Pengujian *Black Box*

Black-Box Testing dilakukan dengan membuat kasus uji(skenario) yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Kasus uji yang dibuat untuk menguji harus dibuat dengan skenario benar dan salah. Acuan yang digunakan dalam pembuatan instrumen pengujian *Black Box* adalah berdasarkan analisis kebutuhan.

3. Instrumen Pengujian *Maintainability*

Pengujian *maintainability* dilakukan menggunakan ukuran – ukuran yang telah ditentukan oleh Rikard Land. Instrumen pengujian untuk aspek *maintainability* adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Instrumen Pengujian *Maintainability*

Ukuran	Aspek yang dinilai	Hasil yang akan diperoleh
<i>Correct faults</i>	Peringatan pada aplikasi untuk mengidentifikasi kesalahan	Apabila pengguna melakukan kesalahan maka aplikasi akan memunculkan peringatan agar kesalahan dapat terdeteksi.
<i>Consistency</i>	Penggunaan satu bentuk rancangan dalam keseluruhan aplikasi	Aplikasi memiliki satu bentuk rancangan yang sama dan dapat diamati setelah aplikasi selesai diimplementasikan.
<i>Simplicity</i>	Mudah dalam pengelolaan dan pengembangan aplikasi	Aplikasi dapat dengan mudah dikelola dan dikembangkan.

4. Instrumen Pengujian *Alpha Testing* untuk Ahli Materi

Pengujian yang melibatkan ahli materi berfungsi untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi dari segi materi. Pertama – tama dibuat dahulu kisi-kisi instrumen penelitian sebagai berikut :

Tabel 5. Kisi – Kisi Instrumen Pengujian untuk Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Deskriptor	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Gaya belajar	Macam	Pengertian gaya belajar	1	1
			Ada 3 macam gaya belajar	2	1
			Pengertian dari masing – masing gaya belajar	3	1
			Pemberian tips belajar sesuai dengan jenis gaya belajar	4	1
		Karakteristik	Karakteristik pada pertanyaan	5	1
			Karakteristik pada jawaban	6	1
			Keterkaitan antara pertanyaan dan jawaban	7	1
		Perhitungan	Rumus perhitungan persentase gaya belajar	8	1
			Hasil akhir dari perhitungan	9	1
		Saran	Pemberian saran setelah diketahui gaya belajar yang sesuai	10	1
Jumlah					10

Berdasarkan kisi–kisi tersebut, dapat disusun instrumen penelitian berikut ini :

Tabel 6. Instrumen Pengujian Ahli Materi

No	Pernyataan	Tingkat Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Pengertian gaya belajar dalam aplikasi ini sudah benar yaitu sesuai dengan pengertian gaya belajar dalam teori ilmu psikologi pendidikan					
2	Macam – macam gaya belajar dalam aplikasi ini sudah sesuai dengan teori ilmu psikologi pendidikan					
3	Pengertian dari masing – masing gaya belajar sudah benar yaitu sesuai dengan pengertian pengertian masing – masing gaya belajar dalam teori ilmu psikologi pendidikan					
4	Pemberian tips belajar sudah sesuai untuk gaya belajar tertentu					
5	Pertanyaan dalam aplikasi ini dapat digunakan untuk mengetahui gaya belajar siswa					
7	Pertanyaan dan jawaban sudah saling terkait sehingga dapat dikatakan sinkron					
8	Rumus perhitungan persentase masing – masing gaya belajar sudah sesuai dengan teori					
9	Hasil akhir dari perhitungan dapat merepresentasikan gaya belajar yang sesuai untuk siswa					
10	Saran yang diberikan sudah sesuai dengan gaya belajar yang dominan					

5. Instrumen Pengujian *Alpha Testing* untuk Ahli Media

Pengujian yang melibatkan ahli media berfungsi untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi dari segi penggunaan media. Pertama – tama dibuat dahulu kisi-kisi instrumen penelitian sebagai berikut :

Tabel 7. Kisi – Kisi Instrumen Pengujian untuk Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	Deskriptor	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Tampilan dan Penyajian	Teks	Ketepatan jenis <i>font</i> yang digunakan	1	1
			Ketepatan ukuran <i>font</i>	2	1
			Jarak antar baris	3	1
		Warna	Ketepatan pemilihan warna teks	4	1
			Ketepatan pemilihan warna <i>background</i>	5, 6	2
			Ketepatan perpaduan warna teks dan <i>background</i>	7	1
		Gambar	Ketepatan penempatan posisi gambar	8	1
			Ketepatan ukuran gambar	9	1
			Kejelasan gambar	10	1
		Tombol	Ketepatan pemilihan warna tombol	11	1
			Ketepatan ukuran tombol	12	1
Jumlah					12

Berdasarkan kisi–kisi tersebut, dapat disusun instrumen penelitian berikut ini:

Tabel 8. Instrumen Pengujian Ahli Media

No	Pernyataan	Tingkat Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Jenis <i>font</i> yang digunakan dalam aplikasi ini sudah tepat					
2	Ukuran <i>font</i> sudah sesuai sehingga dapat terbaca dengan jelas					
3	Jarak antar baris sudah tepat					
4	Warna teks sudah tepat					
5	Warna <i>background</i> sudah tepat					
6	Desain <i>background</i> sudah tepat					
7	Perpaduan antara teks dan <i>background</i> sudah tepat					
8	Posisi penempatan gambar sudah sesuai					
10	Gambar dapat terlihat dengan jelas					
11	Pemilihan warna untuk tombol sudah sesuai					
12	Ukuran tombol sudah tepat					

6. Instrumen Pengujian *Alpha Testing* untuk Ahli RPL

Pengujian yang melibatkan ahli RPL berfungsi untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi dari segi Rekayasa Perangkat Lunak. Instrumen penelitian untuk pengujian ahli RPL adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Instrumen Pengujian Ahli RPL

No	Aktivitas/Menu	Hasil Kerja yang Diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Untuk pengguna (siswa) NISN : 10520241034 Pass : 10520241034				
1.	Navigasi	Menu pada halaman utama berfungsi dengan baik yaitu dapat menuju ke halaman sesuai dengan yang tertulis		
2.	Registrasi	Registrasi anggota baru berfungsi dengan benar apabila input sesuai dengan aturan		
3.	Login	Pengguna dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan		
4.	Logout	Pengguna dapat melakukan logout		
5.	Menulis komentar	Pengguna dapat menulis komentar dan menyimpan komentar tersebut		
6.	Melihat gaya belajar	Pengguna dapat melihat deskripsi ketiga macam gaya belajar		
7.	Memulai tes	Pengguna dapat memulai tes apabila sudah melakukan login		
8.	Menyimpan hasil konsultasi	Pengguna dapat menyimpan hasil konsultasi setelah selesai melakukan tes		
9.	Melihat riwayat konsultasi	Pengguna dapat melihat riwayat konsultasi dengan menekan menu riwayat konsultasi		
Untuk guru Username : teacher Pass : teacher				
10.	Login	Pengguna dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan		
11.	Logout	Pengguna dapat melakukan logout		
12.	Melihat data anggota	Pengguna dapat melihat data anggota per kelas untuk guru		
13.	Melihat riwayat konsultasi	Pengguna dapat melihat riwayat konsultasi per kelas untuk guru		

sambungan

No	Aktivitas/Menu	Hasil Kerja yang Diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Untuk admin Username : administrator Pass : administrator				
14.	Login	Admin dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan		
15.	Logout	Admin dapat melakukan logout		
16.	Melihat data anggota	Admin dapat melihat data anggota dengan menekan menu anggota		
17.	Menambah data anggota	Admin dapat menambah data anggota dengan menekan tombol tambah		
18.	Mengubah(edit) data anggota	Admin dapat mengubah(edit) data anggota dengan menekan tombol edit		
19.	Menghapus data anggota	Admin dapat menghapus data anggota dengan menekan tombol hapus		
20.	Melihat data komentar	Admin dapat melihat data komentar dengan menekan menu komentar		
21.	Menambah data komentar	Admin dapat menambah data komentar dengan menekan tombol tambah komentar		
22.	Mengubah(edit) data komentar	Admin dapat mengubah(edit) data komentar dengan menekan tombol edit		
23.	Menghapus data komentar	Admin dapat menghapus data komentar dengan menekan tombol hapus		
24.	Melihat data pertanyaan	Admin dapat melihat data pertanyaan dengan menekan menu pertanyaan		
25.	Mengubah(edit) data pertanyaan	Admin dapat mengubah(edit) data pertanyaan dengan menekan tombol edit		
26.	Melihat data riwayat konsultasi	Admin dapat melihat data riwayat konsultasi dengan menekan menu riwayat		

sambungan

No	Aktivitas/Menu	Hasil Kerja yang Diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
27.	Menambah data riwayat konsultasi	Admin dapat menambah data riwayat konsultasi dengan menekan tombol tambah		
28.	Mengubah(edit) data riwayat konsultasi	Admin dapat mengubah(edit) data riwayat konsultasi dengan menekan tombol edit		
29.	Menghapus data riwayat konsultasi	Admin dapat menghapus data riwayat konsultasi dengan menekan tombol hapus		
30.	Melihat data gaya belajar	Admin dapat melihat data gaya belajar dengan menekan menu gaya belajar		
31.	Menambah data gaya belajar	Admin dapat menambah data gaya belajar dengan menekan tombol tambah		
32.	Mengubah(edit) data gaya belajar	Admin dapat mengubah(edit) data gaya belajar dengan menekan tombol edit		
33.	Menghapus data gaya belajar	Admin dapat menghapus data gaya belajar dengan menekan tombol hapus		

7. Instrumen Pengujian *Beta Testing*

Beta testing dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah sesuai dengan apa yang dikehendaki pengguna. Pengujian menggunakan instrumen penelitian SUPR-Q (*Standardized Universal Percentile Rank Questionnaire*).

Tabel 10. Instrumen *Usability* SUPR-Q

No	Pertanyaan	Tingkat Penilaian										
		1	2	3	4	5						
1.	Website ini mudah digunakan											
2.	Saya dapat menemukan apa yang saya butuhkan dengan cepat di website ini.											
3.	Saya menikmati menggunakan website ini											
4.	Navigasi dalam website ini mudah											
5.	Saya merasa nyaman dalam pemakaian website ini											
6.	Website ini sesuai dengan yang pernah dijanjikan											
7.	Saya dapat mengandalkan informasi yang saya dapatkan di website ini.											
8.	Saya merasa yakin melakukan keperluan saya dengan website ini.											
9.	Informasi pada situs web ini berharga.											
10.	Kamu mungkin akan merekomendasikan situs ini ke teman atau kolega	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	Saya mungkin akan mengunjungi situs ini di masa depan.											
12.	Saya menemukan bahwa website ini menarik.											
13.	Website memiliki tampilan yang bersih dan sederhana											

E. Teknik Analisis Data

Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis untuk mengetahui hasil penilaian. Analisis data yang dilakukan adalah analisis data kuantitatif dan kualitatif. Agar mempermudah dalam pemahaman maka hasil penelitian berupa data kuantitatif dikonversi menjadi data kualitatif. Pengambilan data dilakukan menggunakan instrumen. Pengambilan data ini dilakukan dalam tahap pengujian validasi pada pengujian *alpha* dan *beta*.

1. Analisis data dari instrumen validasi ahli materi dan ahli media

Kriteria penilaian untuk instrumen validasi ahli materi dan ahli media menggunakan skala *Likert* dengan memberikan lima pilihan jawaban. Kriteria penilaian dengan skala *Likert* dapat dilihat pada tabel 11 berikut :

Tabel 11. Kriteria Penilaian Instrumen Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Kriteria	Nilai
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Setelah diperoleh data pengujian, selanjutnya dihitung persentase jawaban responden dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase} = \text{jml skor yang diperoleh} / \text{jml skor tertinggi} \times 100\%$$

Data kemudian dikonversi berdasarkan kriteria interpretasi skor Riduwan (2009: 14) sebagai berikut :

Tabel 12. Pedoman Interpretasi Skor

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat Lemah
21 – 40	Lemah
41 – 60	Cukup
61 – 80	Kuat
81 – 100	Sangat Kuat

Pengujian ahli materi dan ahli media dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan materi dan media sehingga berdasarkan pedoman interpretasi skor tersebut klasifikasi dikonversi menjadi :

Tabel 13. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

2. Analisis data dari instrumen validasi ahli RPL

Kriteria penilaian untuk instrumen validasi ahli RPL menggunakan skala *Guttman* dengan memberikan dua pilihan jawaban. Kriteria penilaian dengan skala *Guttman* dapat dilihat pada tabel 14 berikut :

Tabel 14. Kriteria Penilaian Instrumen Validasi Ahli RPL

Kriteria	Nilai
Ya	1
Tidak	0

Setelah diperoleh data pengujian maka selanjutnya dihitung persentase jawaban responden dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase} = \text{jml skor yang diperoleh} / \text{jml skor tertinggi} \times 100\%$$

Data yang diperoleh kemudian dikonversi berdasarkan kriteria interpretasi skor Riduwan (2009: 14).

Pengujian ahli RPL dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi dari segi RPL sehingga berdasarkan pedoman interpretasi skor, klasifikasi dikonversi menjadi :

Tabel 15. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

3. Analisis data aspek *reliability*

Aspek *reliability* diuji menggunakan bantuan *Webserver Stress Tool*. Berdasarkan hasil pengujian akan diperoleh data akses yang sukses dan akses yang gagal. Data tersebut kemudian diubah menjadi bentuk persentase. Hasil persentase tersebut kemudian dibandingkan dengan standar Telcordia. Menurut standar Telcordia, 95 % atau lebih tes yang direncanakan untuk sistem harus berhasil (Asthana).

4. Analisis data aspek *efficiency*

Aspek *efficiency* diuji dengan menghitung rata – rata *response time* yang dapat diketahui dengan bantuan website <http://tools.pingdom.com>. Berdasarkan penelitian yang dilakukan eMarketer tentang kondisi pengguna dalam menunggu *response time*, maka *response time* sebisa mungkin kurang dari 10 detik agar semakin banyak pengunjung yang akan tetap menunggu halaman website selesai di download.

5. Analisis data aspek *portability*

Analisis data untuk aspek *portability* dilakukan dengan menjalankan aplikasi pada beberapa macam *web browser*. Apabila aplikasi dapat berjalan

lancar tanpa ditemui eror pada *web browser* tersebut maka aplikasi dinyatakan memenuhi pengujian aspek *portability*.

6. Analisis data dari instrumen *usability*

Kriteria penilaian untuk instrumen *usability* menggunakan skala *Likert* dengan memberikan lima pilihan jawaban sebagai berikut :

Tabel 16. Kriteria Penilaian Instrumen *Usability*

Sangat Tidak Setuju	1		2		3		4		5		Sangat Setuju
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Soal yang memiliki kriteria penilaian 0 sampai 10 cara penghitungannya adalah skor yang diperoleh dibagi 2 terlebih dahulu. Setelah diperoleh data pengujian maka selanjutnya dihitung persentase jawaban responden dengan menggunakan rumus :

$$\text{Persentase} = \text{jml skor yang diperoleh} / \text{jml skor tertinggi} \times 100\%$$

Data kemudian dikonversi berdasarkan kriteria interpretasi skor Riduwan(2009: 14).

Pengujian *usability* dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan aplikasi dari segi pengguna sehingga berdasarkan pedoman interpretasi skor tersebut klasifikasi dikonversi menjadi :

Tabel 17. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat Tidak Baik
21 – 40	Tidak Baik
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Tahap Analisis Kebutuhan

Berdasarkan wawancara dengan siswa, diketahui bahwa dalam kegiatan pembelajaran di sekolah siswa mendengarkan kemudian mencatat materi yang diberikan oleh guru. Guru memberikan pembelajaran dengan cara yang sama untuk satu kelas. Saat belajar di rumah, siswa belajar dengan cara yang berbeda-beda tetapi mereka belum menemukan metode belajar yang efektif. Hal ini berkaitan dengan gaya belajar yang berbeda dari masing – masing siswa. Mereka belum mengetahui gaya belajar yang sesuai dengan diri mereka.

Diperlukan beberapa fungsi untuk aplikasi yang akan dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan pengguna, yaitu terlihat dalam tabel 18 di bawah ini:

Tabel 18. Analisis Kebutuhan

Pengguna	Fungsi yang dapat dilakukan
Siswa	Registrasi
	Login
	melakukan tes
	mengetahui hasil tes
	melihat riwayat konsultasi
	berkomentar memberikan saran
	melihat deskripsi mengenai gaya belajar
Guru	melihat anggota masing – masing kelas
	melihat persentase gaya belajar masing – masing kelas

sambungan

Pengguna	Fungsi yang dapat dilakukan
Admin	membuat atau menambah data anggota, komentar, riwayat, dan gaya belajar
	melihat data anggota, komentar, pertanyaan, riwayat, dan gaya belajar
	mengubah atau mengedit data anggota, komentar, pertanyaan, riwayat, dan gaya belajar
	menghapus data anggota, komentar, riwayat, dan gaya belajar

Fungsi yang diperlukan siswa adalah registrasi, login, melakukan tes, mengetahui hasil tes, melihat riwayat konsultasi, berkomentar memberikan saran, dan melihat deskripsi mengenai gaya belajar. Fungsi registrasi diperlukan untuk mengetahui data masing – masing siswa. Fungsi login diperlukan untuk mengetahui siapa yang sedang mengakses sistem. Fungsi melakukan tes adalah fungsi utama dari aplikasi. Gaya belajar siswa dapat diketahui dengan cara mengerjakan soal kemudian dihitung menggunakan rumus. Fungsi melihat riwayat konsultasi diperlukan agar siswa dapat mengetahui hasil riwayat konsultasi apabila siswa tersebut sebelumnya sudah pernah melakukan tes. Fungsi berkomentar memberikan saran bukan fungsi yang harus dilakukan, tetapi fungsi ini diperlukan apabila siswa ingin menyampaikan sesuatu kepada pengembang aplikasi. Fungsi melihat deskripsi gaya belajar diperlukan agar siswa mengetahui apa yang dimaksud dengan gaya belajar dan jenis – jenis gaya belajar.

Fungsi yang diperlukan guru adalah melihat anggota masing – masing kelas dan melihat persentase gaya belajar masing – masing kelas. Fungsi melihat anggota masing – masing kelas diperlukan untuk mengetahui jumlah siswa yang sudah melakukan tes. Fungsi melihat persentase gaya belajar masing – masing kelas diperlukan agar guru dapat mengetahui jenis gaya belajar yang dominan di sebuah kelas. Dengan demikian, guru dapat menentukan strategi pembelajaran yang efektif digunakan untuk kelas tersebut.

Fungsi yang diperlukan admin adalah membuat data anggota, komentar, riwayat, dan gaya belajar; melihat data anggota, komentar, pertanyaan, riwayat, dan gaya belajar; mengubah data anggota, komentar, pertanyaan, riwayat, dan gaya belajar; menghapus data anggota, komentar, riwayat, dan gaya belajar. Data yang disimpan oleh aplikasi adalah data anggota, komentar, pertanyaan, riwayat, dan gaya belajar. Data tersebut bersifat penting dan dapat berubah – ubah sehingga membutuhkan peranan admin untuk mengelolanya.

B. Tahap Desain

Desain dibuat dengan mengacu pada analisis kebutuhan agar aplikasi dapat berfungsi sesuai dengan yang diperlukan. Desain yang dibuat meliputi *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *flowchart*, dan desain tampilan aplikasi yang masih sederhana.

Desain yang dibuat meliputi *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *flowchart*, dan desain tampilan aplikasi.

a. Class Diagram

Kelas – kelas yang ada di dalam aplikasi harus dapat melakukan fungsi – fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem. Desain *class diagram* dapat dilihat pada tabel 19 berikut:

Tabel 19. Desain *Class Diagram*

<p>1. Class AboutController</p> <pre> classDiagram class AboutController { +getIndex() +about() } </pre>	<p>2. Class AdGayaController</p> <pre> classDiagram class AdGayaController { +index() +create() +store() +show(\$id) +edit(\$id) +update(\$id) +destroy(\$id) } </pre>	<p>3. Class AdKomenController</p> <pre> classDiagram class AdKomenController { +index() +create() +store() +show(\$id) +edit(\$id) +update(\$id) +destroy(\$id) } </pre>
<p>4. AdminController</p> <pre> classDiagram class AdminController { +index() +register() +show(\$id) +edit(\$id) +update(\$id) +destroy(\$id) +authenticate() +logout() +ambil() } </pre>	<p>5. AdPertanyaanController</p> <pre> classDiagram class AdPertanyaanController { +index() +create() +store() +show(\$id) +edit(\$id) +update(\$id) +destroy(\$id) } </pre>	<p>6. AdRiwayatController</p> <pre> classDiagram class AdRiwayatController { +index() +create() +store() +show(\$id) +edit(\$id) +update(\$id) +destroy(\$id) } </pre>
<p>7. BaseController</p> <pre> classDiagram class BaseController { +setLayout() } </pre>	<p>8. UserController</p> <pre> classDiagram class UserController { +store() +store_gaya() +login() +authenticate() +logout() +ambil() } </pre>	<p>9. GuAnggotaController</p> <pre> classDiagram class GuAnggotaController { +index() +create() +show(\$id) } </pre>
<p>10. GuRiwayatController</p> <pre> classDiagram class GuRiwayatController { +index() +create() +show(\$id) } </pre>	<p>11. GuruController</p> <pre> classDiagram class GuruController { +register() +destroy(\$id) +authenticate() +logout() +ambil() } </pre>	<p>12. HasilhitungController</p> <pre> classDiagram class HasilhitungController { +store() } </pre>

sambungan

13. HomeController	14. MulaitesController	15. RiwayatController
HomeController +getIndex() +getAbout() +getLogin() +postLogin() +getLogout()	MulaitesController +index() +create() +store() +show(\$id) +edit(\$id) +update(\$id) +destroy(\$id)	RiwayatController +riwayat() +getIndex()

b. *Use case diagram*

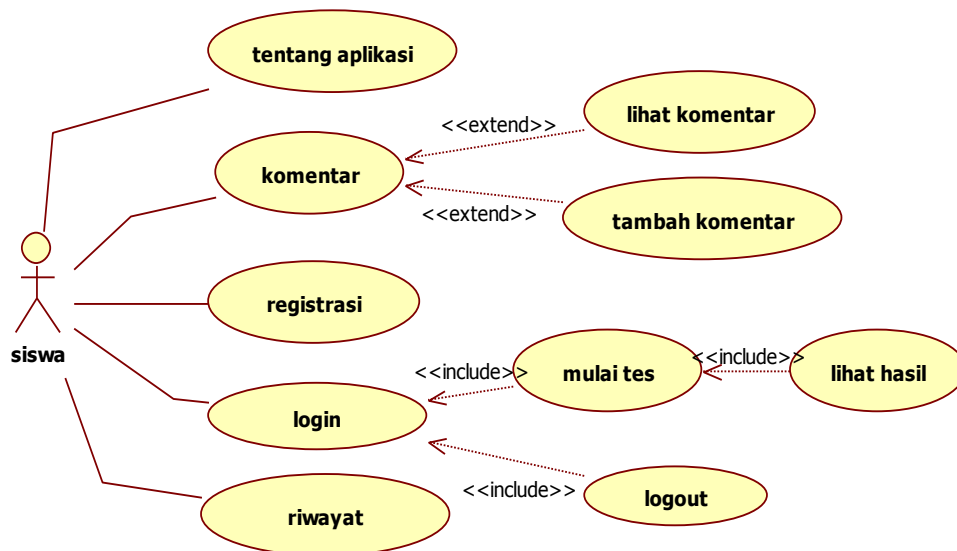
Sistem yang akan dibangun yaitu berupa aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web. Berdasarkan analisis kebutuhan, di dalam aplikasi ini yang berperan sebagai aktor adalah siswa, guru, dan admin.

Use case siswa yaitu berupa: melihat tampilan utama, membuka halaman tentang gaya belajar, membuka halaman komentar, memulai tes, dan melihat riwayat konsultasi.

Use case guru yaitu berupa : melihat data semua anggota, melihat data anggota per kelas, melihat riwayat konsultasi semua siswa, melihat riwayat konsultasi siswa per kelas.

Use case admin yaitu berupa : melihat data anggota, mengedit data anggota, menghapus data anggota, melihat riwayat konsultasi, mengedit riwayat konsultasi, menghapus riwayat konsultasi, melihat komentar, mengedit komentar, menghapus komentar, melihat data pertanyaan dan jawaban, mengedit data pertanyaan dan jawaban, melihat data gaya belajar, mengedit data gaya belajar, dan menghapus data gaya belajar.

Aktor yang pertama adalah siswa. Sebenarnya aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web ini dapat digunakan oleh siapa saja, tidak hanya siswa. Tetapi untuk memfokuskan pembahasan maka pengguna yang akan dibahas adalah siswa. *Use case* untuk siswa dapat dilihat pada gambar 7 berikut :



Gambar 7. *Use case* Siswa

Penjelasan dari diagram *use case* tersebut ada pada tabel 20 berikut ini:

Tabel 20. Definisi *Use Case* Siswa

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi	Relasi
1	Registrasi	Merupakan fitur untuk mendaftarkan data pengguna ke dalam sistem. Pengguna harus menuliskan NISN, nama, kelas, dan <i>password</i> .	Siswa dapat langsung melakukan registrasi
2	Login	Merupakan fitur untuk mendeteksi apakah pengguna sudah terdaftar atau belum. Pengguna dapat melakukan login dengan cara menuliskan NISN dan <i>password</i> yang benar.	Siswa dapat langsung melakukan login

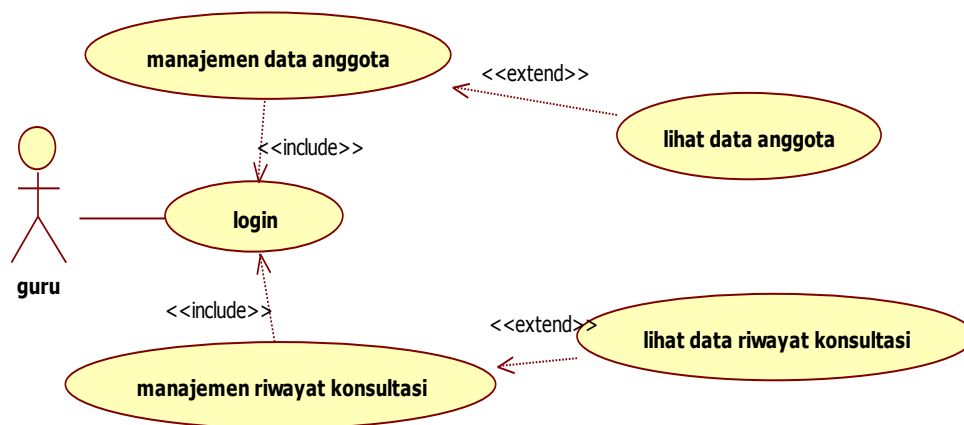
sambungan

No	Use Case	Deskripsi	Relasi
3	Mulai tes	Merupakan fitur untuk mulai melakukan tes. Pada menu mulai tes akan muncul pertanyaan dan pilihan jawaban yang harus dipilih oleh pengguna. Fitur ini hanya dapat dijalankan apabila pengguna sudah login.	Mulai tes berelasi include dengan login.
4	Lihat hasil	Merupakan fitur untuk mengetahui hasil dari tes. Apabila pengguna sudah menjawab semua pertanyaan maka pengguna dapat melihat hasil tesnya. Hasil tes berupa persentase dari setiap gaya belajar, gaya belajar yang paling dominan, dan saran atau anjuran.	Lihat hasil berelasi include dengan mulai tes.
5	Riwayat	Merupakan fitur untuk mengetahui daftar riwayat konsultasi pengguna. Data hasil konsultasi terdahulu dapat dilihat kembali.	Riwayat berelasi include dengan login.
6	Komentar	Merupakan fitur untuk menampung aspirasi, kritik, atau saran. Pengguna dapat menuliskan komentar atau saran berkaitan tentang aplikasi. Selain itu pengguna juga dapat melihat komentar atau saran yang dituliskan oleh pengguna lain.	Siswa dapat langsung menuliskan komentar
7	Tentang aplikasi	Merupakan fitur untuk mengetahui hal yang berkaitan dengan aplikasi dan bahasan yang berkaitan dengan gaya belajar.	Siswa dapat langsung melihat halaman ini.

sambungan

No	Use Case	Deskripsi	Relasi
8	Logout	Merupakan fitur untuk keluar dari aplikasi.	Logout berelasi include dengan login

Aktor yang kedua adalah guru. Guru harus login dahulu agar dapat menjalankan aplikasi. *Use case* guru dapat dilihat pada gambar 8 berikut:



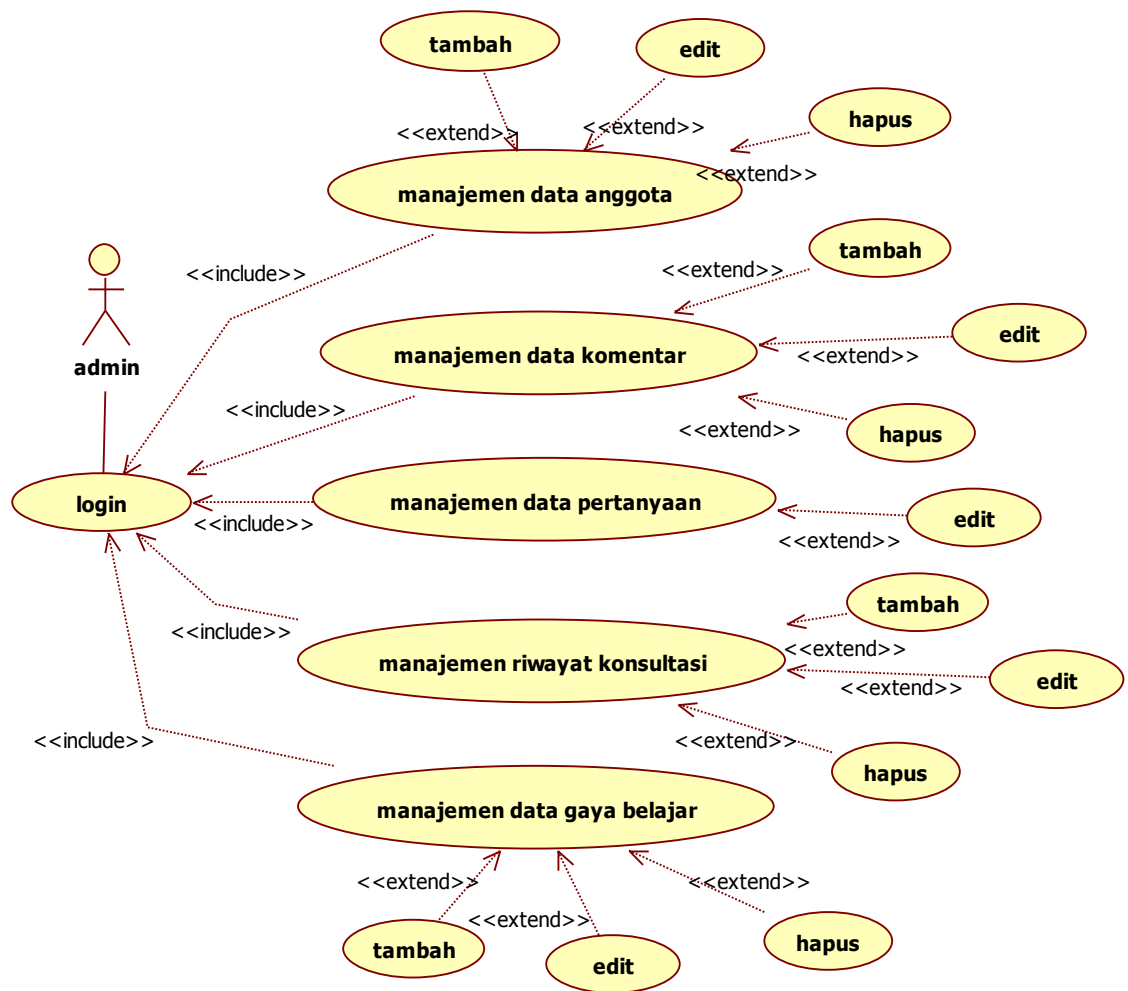
Gambar 8. *Use case* Guru

Penjelasan diagram *use case* tersebut dapat dilihat pada tabel 21 berikut:

Tabel 21. Definisi *Use Case* Guru

No	<i>Use Case</i>	Deskripsi	Relasi
1	Login	Merupakan fitur untuk dapat masuk ke dalam aplikasi. Guru dapat melakukan login dengan cara menuliskan username dan <i>password</i> sesuai dengan yang sudah ditentukan.	Guru dapat langsung melakukan login
2	Manajemen data anggota	Merupakan fitur untuk mengetahui berapa jumlah anggota dari masing – masing kelas yang sudah mendaftar.	Manajemen data anggota berelasi include dengan login
3	Manajemen riwayat konsultasi	Merupakan fitur untuk mengetahui persentase setiap gaya belajar dari masing – masing kelas. Persentase ditampilkan dalam bentuk diagram lingkaran untuk mempermudah pembacaan.	Manajemen riwayat konsultasi berelasi include dengan login

Aktor yang ketiga adalah admin. Admin berfungsi sebagai bagian yang dapat mengelola data yang diterima dari pengguna. Admin dapat melakukan bermacam – macam aktifitas sesuai kebutuhan. *Use case* untuk admin dapat dilihat pada gambar 9 berikut ini :



Gambar 9. *Use case* Admin

Penjelasan dari diagram *use case* tersebut dapat dilihat pada tabel 22 berikut ini:

Tabel 22. Definisi *Use Case* Admin

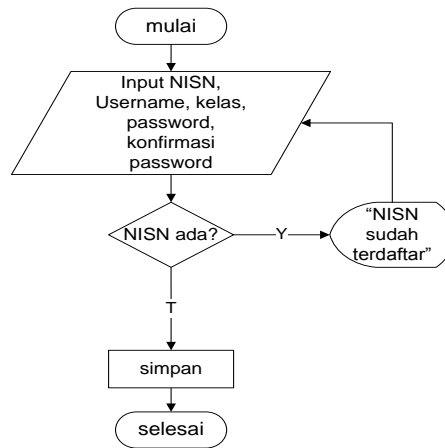
No	<i>Use Case</i>	Deskripsi	Relasi
1	Login	Merupakan fitur untuk dapat masuk ke dalam aplikasi. Admin dapat melakukan login dengan cara menuliskan username dan <i>password</i> sesuai dengan yang sudah ditentukan.	Admin dapat langsung melakukan login
2	Manajemen data anggota	Merupakan fitur untuk melakukan fungsi CRUD(<i>create, read, update, delete</i>) untuk data anggota.	Manajemen data anggota berelasi include dengan login
3	Manajemen data komentar	Merupakan fitur untuk melakukan fungsi mengubahs dan menghapus komentar yang telah ditulis oleh pengguna. Admin juga bisa melakukan penambahan komentar.	Manajemen data komentar berelasi include dengan login
4	Manajemen data pertanyaan	Merupakan fitur untuk mengubah data pertanyaan dan jawaban. Pertanyaan yang akan muncul pada tes adalah pertanyaan mengenai gaya belajar. Pertanyaan tersebut diambil dari buku. Apabila suatu ketika terjadi perkembangan dalam bidang gaya belajar yang menyebabkan pertanyaan tersebut harus diubah, maka fungsi untuk mengubah pertanyaan akan diperlukan. Fungsi mengubah pertanyaan ini diikuti dengan pilihan jawaban yang juga dapat diubah	Manajemen data pertanyaan berelasi include dengan login

sambungan

No	Use Case	Deskripsi	Relasi
5	Manajemen riwayat konsultasi	Merupakan fitur untuk melakukan penambahan, pengubahan, atau penghapusan pada data riwayat konsultasi anggota.	Manajemen riwayat konsultasi berelasi include dengan login
6	Manajemen data gaya belajar	Merupakan fitur untuk membuat, mengubah, dan menghapus data gaya belajar. Sampai saat ini diketahui adanya tiga jenis gaya belajar yaitu Visual, Aditorial, dan Kinestetik. Di masa mendatang, apabila ditemukan gaya belajar yang baru atau pembaharuan dari gaya belajar saat ini maka fungsi membuat, mengubah, dan menghapus data gaya belajar akan diperlukan	Manajemen data gaya belajar berelasi include dengan login

c. *Flowchart*

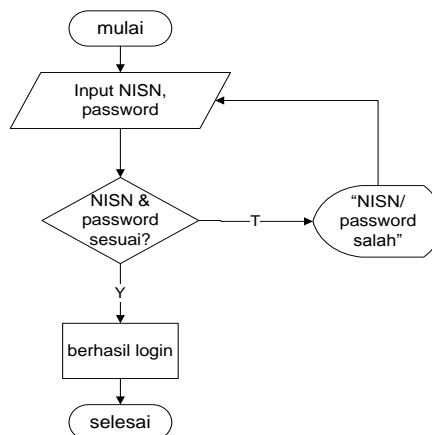
Flowchart untuk keseluruhan aplikasi dapat dilihat pada lampiran. Berikut ini adalah *flowchart* dari beberapa fitur penting dalam aplikasi agar lebih detail. *Flowchart* yang digunakan untuk proses registrasi dapat dilihat pada gambar 10 berikut :



Gambar 10. *Flowchart* Registrasi

Alur registrasi dimulai dari pengguna mengetikkan NISN, nama, kelas, *password*, dan konfirmasi *password*. Kemudian program akan melakukan pengecekan apakah NISN sudah terdaftar. Apabila NISN sudah terdaftar maka program akan menampilkan pesan bahwa NISN sudah terdaftar dan halaman akan kembali ke halaman registrasi. Apabila NISN belum terdaftar maka program akan menyimpan data registrasi tersebut dan proses registrasi dinyatakan berhasil dan selesai.

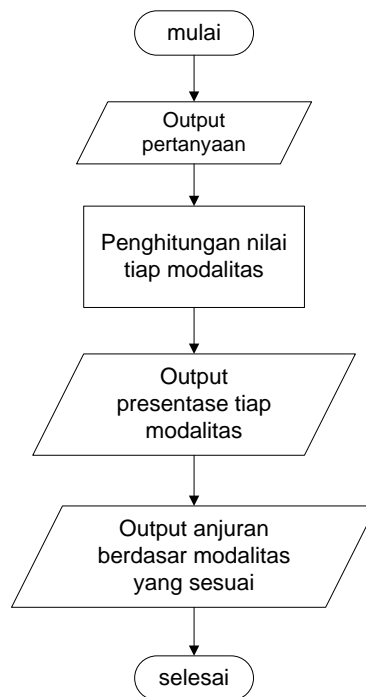
Flowchart yang digunakan untuk login terlihat pada gambar 11 berikut :



Gambar 11. *Flowchart* Login

Alur login dimulai dari pengguna mengetikkan NISN dan *password*. Kemudian program akan melakukan pengecekan pada database apakah NISN dan *password* cocok. Apabila NISN dan atau *password* salah maka program akan menampilkan pesan bahwa NISN dan password salah dan halaman akan kembali ke halaman login. Apabila NISN dan *password* cocok maka pengguna akan berhasil login dan dapat masuk ke dalam aplikasi.

Flowchart yang digunakan untuk proses memulai tes dapat dilihat pada gambar 12 berikut :



Gambar 12. *Flowchart* Memulai Tes

Alur untuk memulai tes dimulai dari ditampilkannya daftar pertanyaan dan jawaban. Kemudian pengguna menjawab pertanyaan yang diberikan. Setelah itu dilakukan perhitungan nilai setiap modalitas dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Membuat dan memberi nilai variabel "visual=0", "auditorial=0", dan "kinestetik=0". Dalam bahasa pemrograman, variabel dapat diartikan tempat dimana kita akan menyimpan suatu nilai.
- 2) Memberi nilai pada setiap pilihan jawaban, apabila pengguna memilih jawaban visual maka nilai dari variabel visual menjadi "visual=visual+1", apabila pengguna memilih jawaban auditorial maka nilai dari variabel auditorial menjadi "auditorial= auditorial+1" dan apabila pengguna memilih jawaban kinestetik maka nilai dari variabel kinestetik menjadi "kinestetik=kinestetik+1".
- 3) Menjumlah nilai untuk setiap variabel.
- 4) Menghitung persentase setiap variabel dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{visual} = \text{visual} : (\text{visual} + \text{auditorial} + \text{kinestetik}) \times 100\%$$

$$\text{auditorial} = \text{auditorial} : (\text{visual} + \text{auditorial} + \text{kinestetik}) \times 100\%$$

$$\text{kinestetik} = \text{kinestetik} : (\text{visual} + \text{auditorial} + \text{kinestetik}) \times 100\%$$

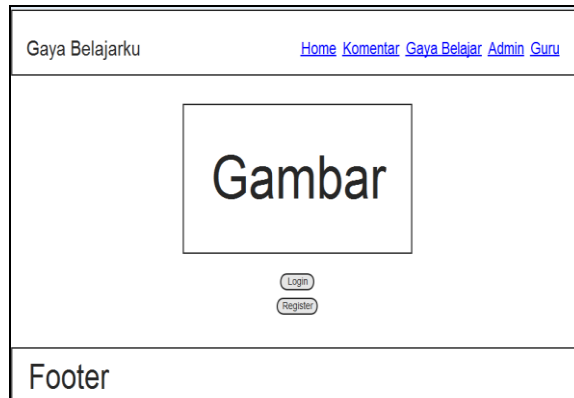
- 5) Menentukan modalitas yang tertinggi

Setelah perhitungan nilai setiap modalitas selesai maka ditampilkan persentase setiap modalitas dan modalitas yang tertinggi. Kemudian ditampilkan anjuran atau saran sesuai modalitas yang diperoleh pengguna.

d. *User Interface*

User Interface adalah tampilan yang dilihat oleh pengguna. Berikut ini desain *User Interface* untuk keseluruhan tampilan aplikasi :

1) Halaman depan

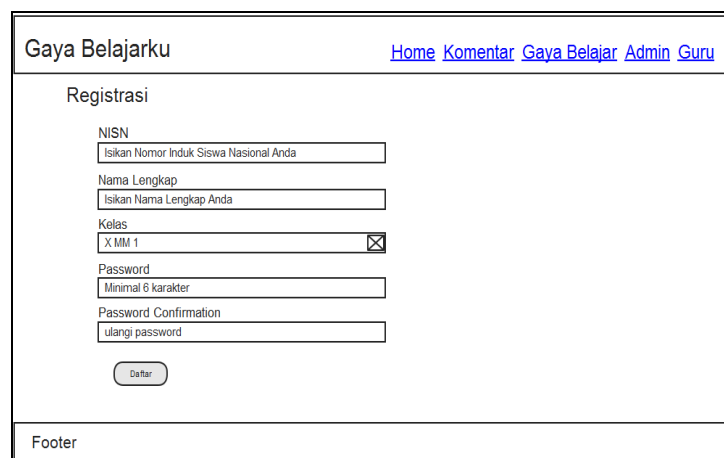


The image shows a wireframe for a web page. At the top, there is a header bar with the text 'Gaya Belajarku' on the left and a navigation menu with links 'Home', 'Komentar', 'Gaya Belajar', 'Admin', and 'Guru' on the right. Below the header is a large central area containing a box with the word 'Gambar' inside, representing a placeholder for an image. Below this box are two buttons labeled 'Login' and 'Register'. At the bottom of the page is a footer bar with the text 'Footer'.

Gambar 13. Rancangan Halaman Depan

Saat pengguna pertama kali mengakses website, akan muncul halaman depan dengan gambar mengenai ketiga jenis gaya belajar. Gambar tersebut bertujuan untuk mengenalkan sedikit pemahaman tentang gaya belajar.

2) Halaman registrasi



The image shows a wireframe for a registration page. The header is identical to the previous page, with 'Gaya Belajarku' and the same navigation menu. Below the header, the title 'Registrasi' is centered. The form contains several input fields: 'NISN' with a placeholder 'Isikan Nomor Induk Siswa Nasional Anda', 'Nama Lengkap' with a placeholder 'Isikan Nama Lengkap Anda', 'Kelas' with a dropdown menu showing 'X.MM.1' and a selection icon, 'Password' with a placeholder 'Minimal 6 karakter', and 'Password Confirmation' with a placeholder 'ulangi password'. Below these fields is a button labeled 'Daftar'. The footer bar at the bottom contains the text 'Footer'.

Gambar 14. Rancangan Halaman Registrasi

Halaman registrasi berfungsi bagi pengguna untuk mengirimkan data mengenai NISN, nama, kelas, dan *password*. Data tersebut akan digunakan untuk mengidentifikasi pengguna saat melakukan login.

3) Halaman login

Gaya Belajarku	Home Komentar Gaya Belajar Admin Guru
<div>NISN <input type="text" value="Isikan NISN Anda"/></div> <div>Password <input type="password" value="Isikan Password Anda"/></div>	
Footer	

Gambar 15. Rancangan Halaman Login

Pengguna yang akan memulai mengerjakan tes harus login terlebih dahulu dengan mengetikkan NISN dan *password* sesuai dengan yang telah didaftarkan pada saat registrasi.

4) Halaman mulai tes

Gaya Belajarku	Home Komentar Mulai tes Riwayat Gaya Belajar Admin Guru
Mulai Tes	
Pertanyaan	
Pertanyaan	
Pertanyaan	
Footer	

Gambar 16. Rancangan Halaman Mulai Tes

Pengguna dapat mengerjakan soal yang diberikan dengan memilih salah satu dari tiga pilihan jawaban yang disediakan. Semua soal yang ada

harus dijawab kemudian pengguna dapat menekan tombol proses agar proses perhitungan hasil dapat dijalankan.

5) Halaman hasil konsultasi



Gambar 17. Rancangan Halaman Hasil Konsultasi

Setelah menjawab semua soal, pengguna dapat mengetahui hasil gaya belajarnya pada halaman Hasil Tes. Hasil yang ditampilkan berupa diagram lingkaran berisi persentase dari setiap gaya belajar. Ditampilkan pula gaya belajar yang dominan beserta saran sesuai gaya belajar yang dominan tersebut.

6) Halaman riwayat konsultasi



Gambar 18. Rancangan Halaman Riwayat Konsultasi

Pengguna dapat menyimpan hasil konsultasi yang pernah dilakukannya. Riwayat konsultasi tersebut dapat dilihat kembali suatu ketika apabila pengguna ingin mengetahui riwayat konsultasinya yang telah lalu.

7) Halaman tambah komentar

Gaya Belajar	Home Komentar Mulai tes Riwayat Gaya Belajar
Tulis Komentar	
Nama	<input type="text" value="Isikan Nama"/>
Komentar	<div>Tulis Komentar</div>
	<input type="button" value="Submit"/>
Footer	

Gambar 19. Rancangan Halaman Tambah Komentar

Pengguna dapat memberikan saran, masukan, atau komentarnya mengenai aplikasi agar aplikasi dapat diperbaiki apabila perlu.

8) Halaman lihat komentar

Gaya Belajarku	Home Komentar Gaya Belajar Admin Guru
Tambah Komentar	
Tulis Komentar	
Komentar	
Komentar	
Komentar	
Footer	

Gambar 20. Rancangan Halaman Lihat Komentar

Pada halaman lihat komentar, pengguna dapat melihat komentar dari pengguna yang lain.

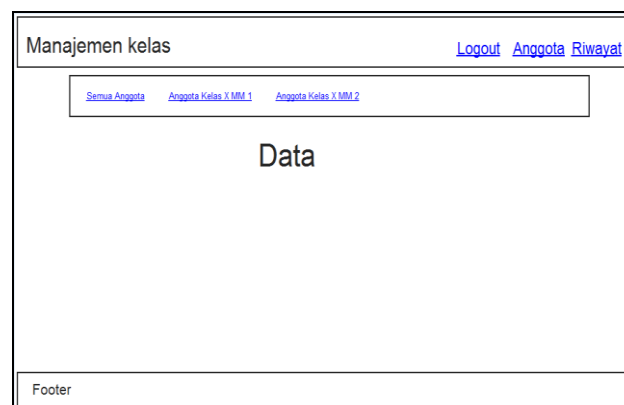
9) Halaman gaya belajar



Gambar 21. Rancangan Halaman Gaya Belajar

Pengertian dan deskripsi dari ketiga jenis gaya belajar akan dijabarkan pada halaman gaya belajar ini. Pengguna yang ingin mengetahui lebih lanjut mengenai gaya belajar dapat mengakses halaman ini.

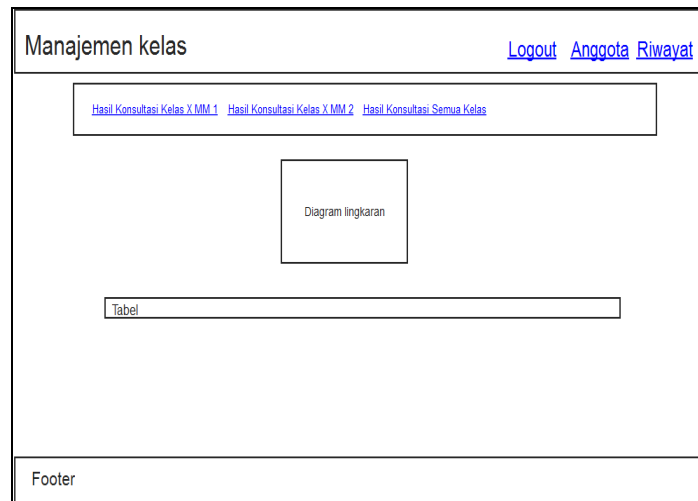
10) Halaman lihat data anggota untuk guru



Gambar 22. Rancangan Halaman Lihat Data Anggota untuk Guru

Guru dapat mengetahui siapa saja dari siswanya yang sudah mendaftar menjadi anggota. Anggota dapat dikelompokkan sesuai kelas. Biodata siswa akan ditampilkan pada halaman ini.

11) Halaman lihat data riwayat konsultasi untuk guru



Gambar 23. Rancangan Halaman Lihat Data Riwayat Konsultasi untuk Guru

Guru dapat mengetahui gaya belajar apa yang dominan dimiliki oleh suatu kelas. Data akan ditampilkan dalam bentuk diagram lingkaran agar memudahkan pembacaan. Apabila guru mengetahui gaya belajar yang dominan pada suatu kelas maka guru akan dapat menentukan strategi mengajar yang digunakan agar pembelajar berlangsung efektif sehingga siswa dapat dengan mudah menyerap pelajaran yang disampaikan.

C. Implementasi

Pembuatan aplikasi harus mengacu pada desain agar aplikasi yang sudah dibuat sesuai dengan tujuan awal pembuatan dan aplikasi dapat melakukan fungsi sesuai dengan yang diperlukan oleh pengguna. Hasil pembuatan aplikasi dapat dilihat pada gambar berikut :

a. Halaman depan



Gambar 24. Halaman Depan

Pada halaman depan terdapat gambar peta pikiran dari ketiga jenis gaya belajar sebagai pengenalan awal kepada pengguna yang belum mengetahui gaya belajar. Pengguna yang belum melakukan registrasi harus melakukan registrasi dahulu dengan menekan tombol registrasi. Pengguna dapat melakukan login apabila sudah melakukan registrasi.

b. Halaman registrasi

The screenshot shows the registration page of the web application. It has the same navigation bar as the homepage. The main heading is 'Registrasi'. Below it, there are five input fields: 'NISN' (with a placeholder 'Isikan Nomor Induk Siswa Nasional'), 'Nama Lengkap' (with a placeholder 'Isikan Nama Anda'), 'Kelas' (with a dropdown menu showing 'X MM 1'), 'Password' (with a placeholder 'minimal 6 karakter'), and 'Password Confirmation' (with a placeholder 'ulangi password'). At the bottom of the form is a blue button labeled 'Daftar'.

Gambar 25. Halaman Registrasi

Pengguna dapat melakukan registrasi dengan mengisi data berupa NISN, nama, kelas, dan *password*.

c. Halaman login



Gambar 26. Halaman Login

Login diperlukan untuk memverifikasi pengguna yang akan masuk ke dalam aplikasi. Siswa harus menuliskan NISN dan *password* sesuai dengan yang telah didaftarkan pada saat registrasi. Setelah login, pengguna dapat mulai melakukan tes.

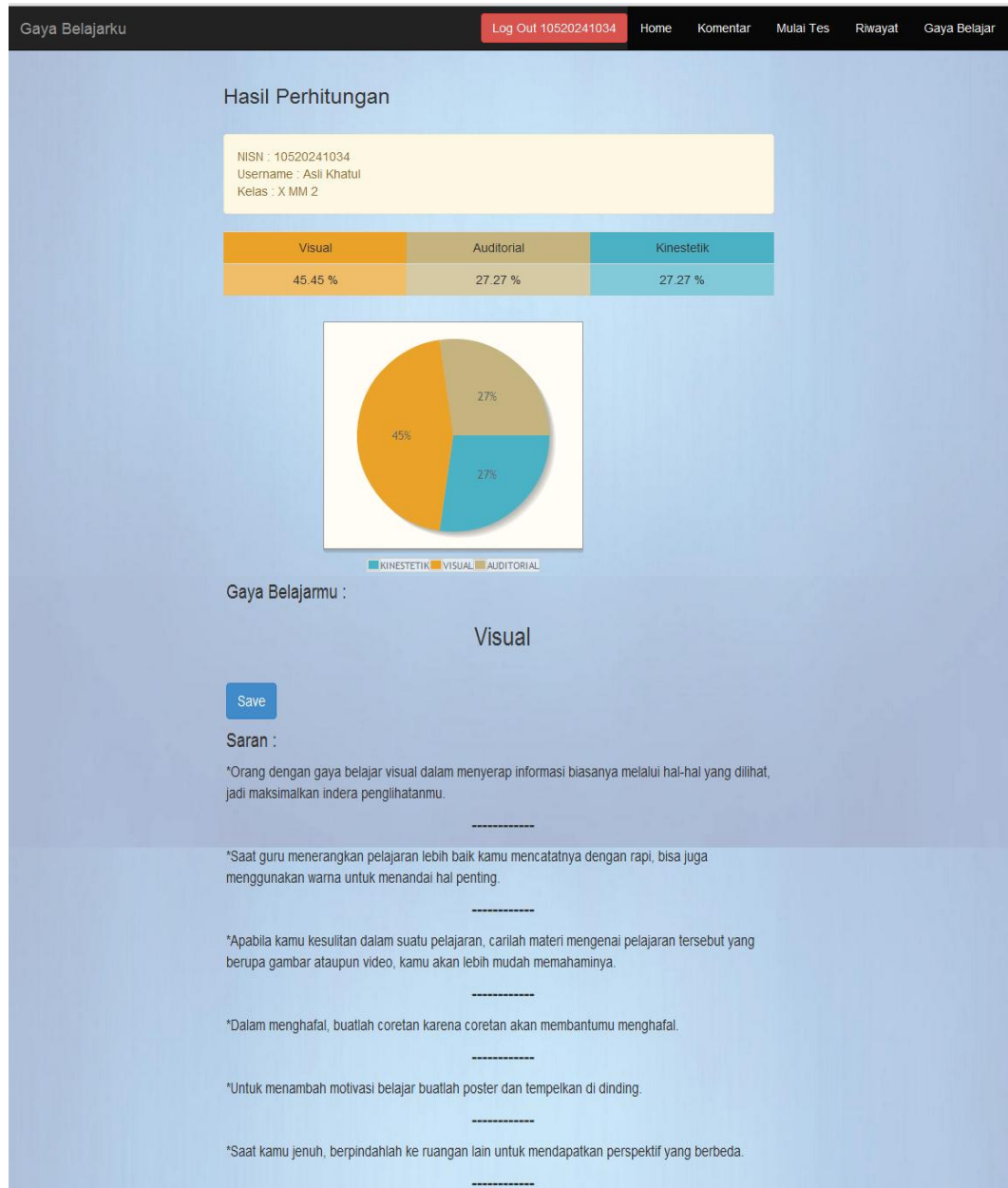
d. Halaman mulai tes



Gambar 27. Halaman Mulai Tes

Pada halaman mulai tes terdapat pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna. Apabila pertanyaan sudah dijawab maka pengguna dapat menekan tombol kirim agar dapat diketahui hasil perhitungan gaya belajarnya. Semua pertanyaan harus dijawab oleh siswa, apabila terdapat pertanyaan yang belum dijawab maka hasil tes belum dapat diketahui dan siswa harus melengkapi menjawab pertanyaan.

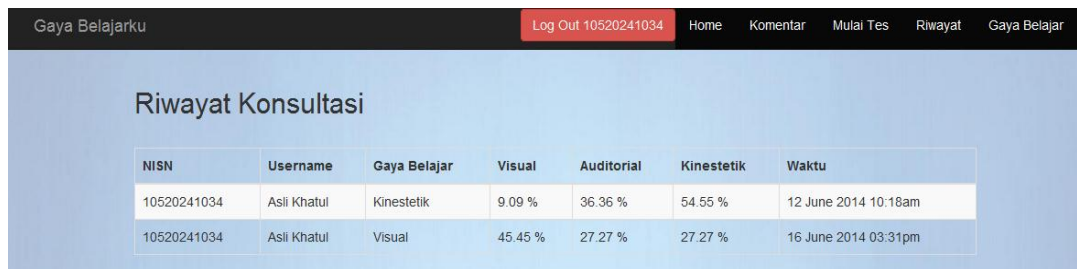
e. Halaman hasil konsultasi



Gambar 28. Halaman Hasil Konsultasi

Pada halaman hasil konsultasi terdapat persentase dari setiap gaya belajar. Gaya belajar yang dominan akan ditampilkan sebagai hasil akhir. Saran yang diberikanpun sesuai dengan gaya belajar yang dominan.

f. Halaman riwayat konsultasi

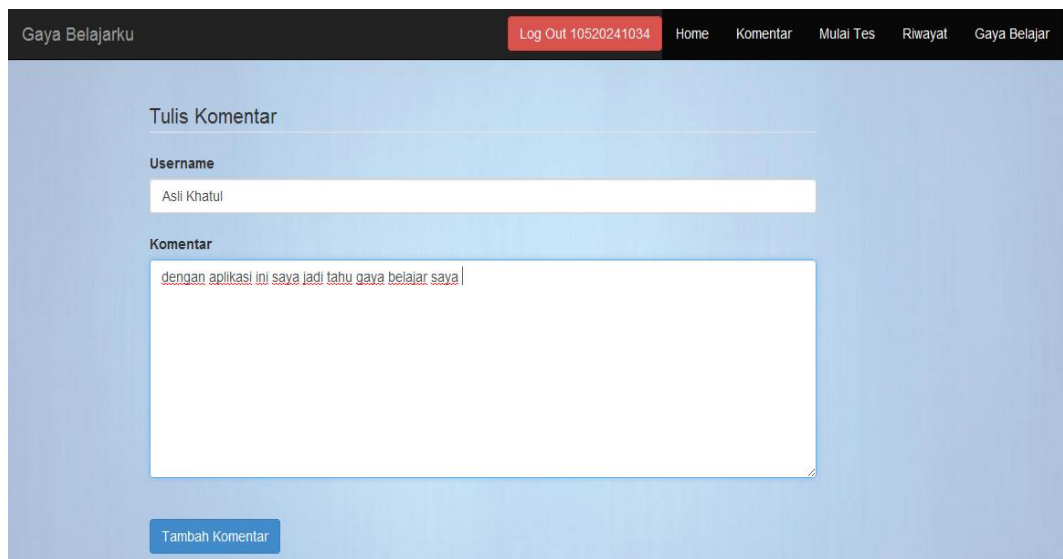


NISN	Username	Gaya Belajar	Visual	Auditorial	Kinestetik	Waktu
10520241034	Asli Khatul	Kinestetik	9.09 %	36.36 %	54.55 %	12 June 2014 10:18am
10520241034	Asli Khatul	Visual	45.45 %	27.27 %	27.27 %	16 June 2014 03:31pm

Gambar 29. Halaman Riwayat Konsultasi

Pengguna dapat melakukan tes lebih dari satu kali dan dapat menyimpan hasil akhirnya. Apabila pengguna ingin mengetahui riwayat konsultasi maka pengguna dapat membuka halaman riwayat. Pada halaman ini ditampilkan NISN, nama, gaya belajar yang dominan, persentase setiap gaya belajar, dan waktu konsultasi.

g. Halaman tambah komentar



Tulis Komentar

Username

Asli Khatul

Komentar

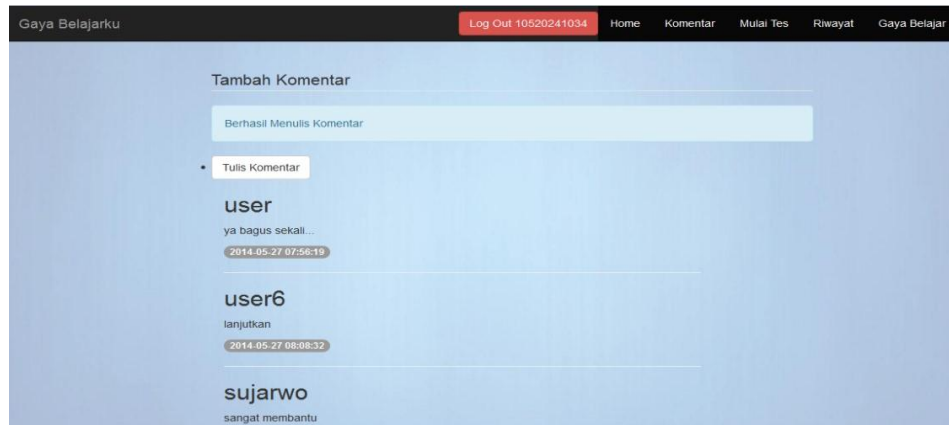
dengan aplikasi ini saya jadi tahu gaya belajar saya

Tambah Komentar

Gambar 30. Halaman Tambah Komentar

Pada halaman ini pengguna dapat menyampaikan aspirasinya mengenai aplikasi. Pengguna hanya perlu menuliskan nama dan komentarnya.

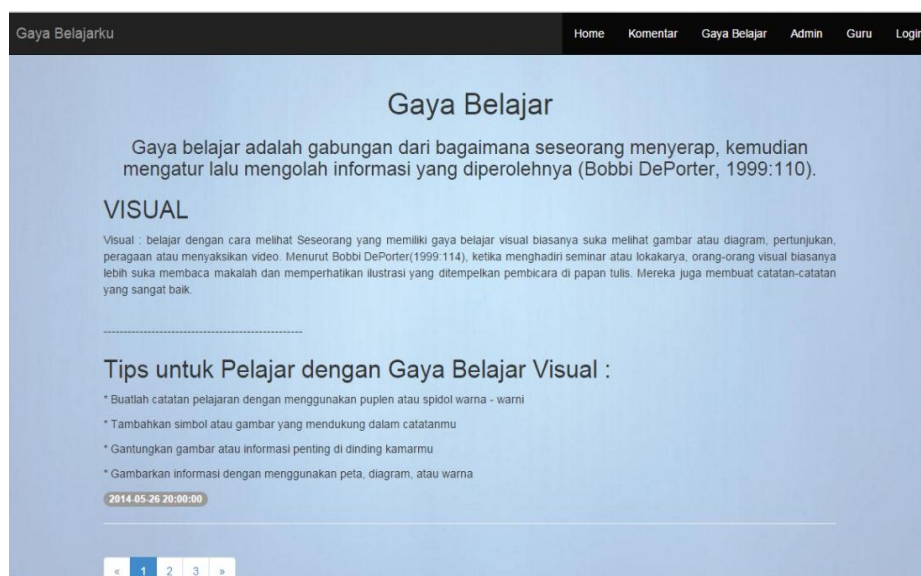
h. Halaman lihat komentar



Gambar 31. Halaman Lihat Komentar

Pengguna dapat melihat komentar dari pengguna lain dengan membuka halaman komentar.

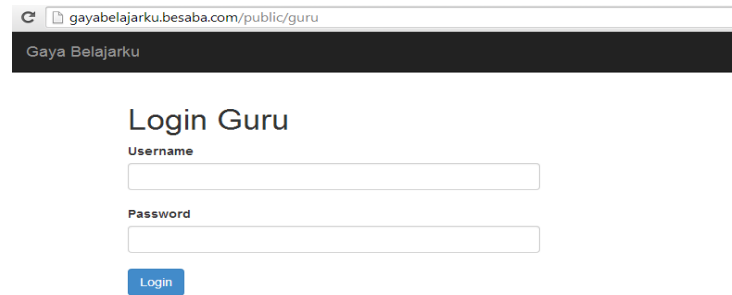
i. Halaman gaya belajar



Gambar 32. Halaman Gaya Belajar

Pada halaman ini pengguna dapat melihat pengertian dari ketiga macam gaya belajar. Ditampilkan pula tips untuk pelajar agar dapat mempermudah dalam proses belajarnya.

j. Halaman login untuk guru



gayabelajarku.besaba.com/public/guru

Gaya Belajarku

Login Guru

Username

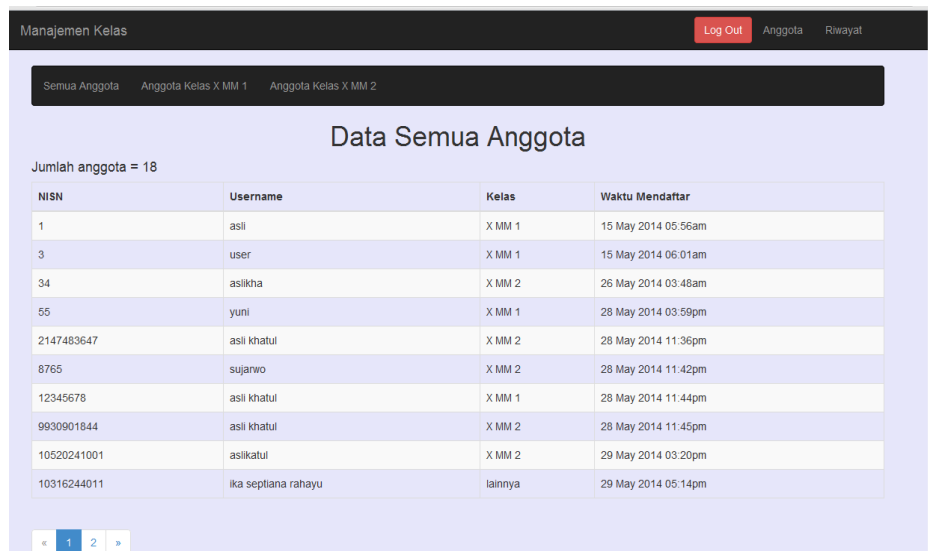
Password

Login

Gambar 33. Halaman Login untuk Guru

Login untuk guru digunakan untuk memverifikasi guru yang akan masuk ke dalam aplikasi. Data yang harus diisi yaitu *username* dan *password*.

k. Halaman lihat data anggota untuk guru



Manajemen Kelas

Log Out Anggota Riwayat

Semua Anggota Anggota Kelas X MM 1 Anggota Kelas X MM 2

Data Semua Anggota

Jumlah anggota = 18

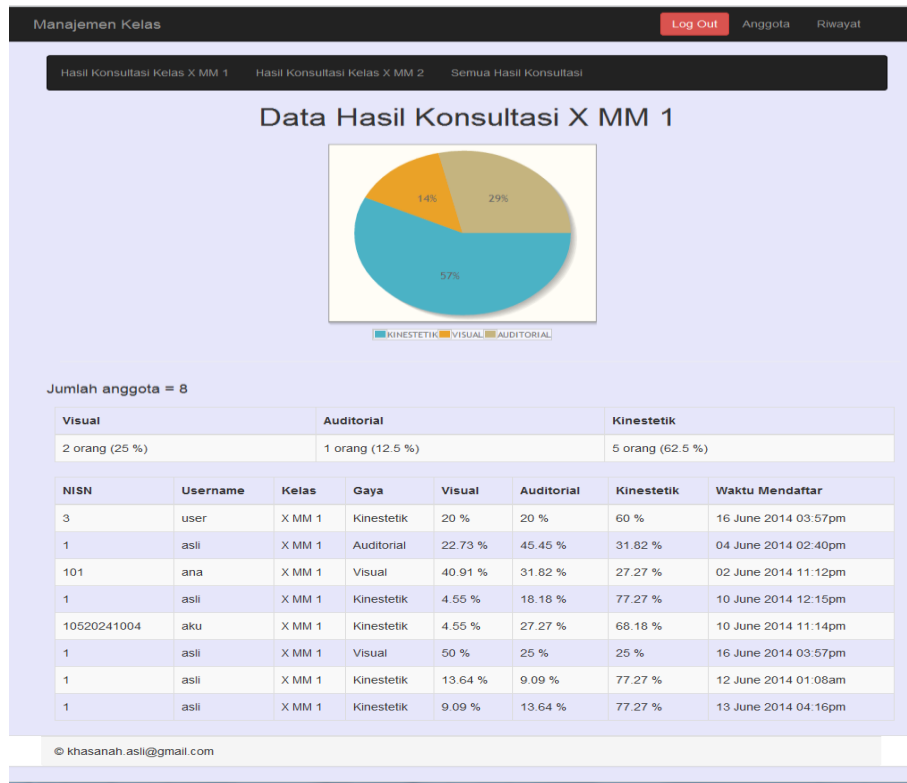
NISN	Username	Kelas	Waktu Mendaftar
1	asli	X MM 1	15 May 2014 05:56am
3	user	X MM 1	15 May 2014 06:01am
34	aslikha	X MM 2	26 May 2014 03:48am
55	yuni	X MM 1	28 May 2014 03:59pm
2147483647	asli khatul	X MM 2	28 May 2014 11:36pm
8765	sujarwo	X MM 2	28 May 2014 11:42pm
12345678	asli khatul	X MM 1	28 May 2014 11:44pm
9930901844	asli khatul	X MM 2	28 May 2014 11:45pm
10520241001	aslikatul	X MM 2	29 May 2014 03:20pm
10316244011	Ika septiana rahayu	lainnya	29 May 2014 05:14pm

< 1 2 >

Gambar 34. Halaman Lihat Data Anggota untuk Guru

Pada halaman ini dapat dilihat data siswa dari kelas X MM 1 dan X MM 2 yang sudah melakukan registrasi.

I. Halaman lihat data riwayat konsultasi untuk guru



Gambar 35. Halaman Lihat Data Riwayat Konsultasi untuk Guru

Pada halaman ini ditampilkan data pembagian gaya belajar baik berdasarkan kelas ataupun digabungkan dari dua kelas. Dengan kata lain, dapat diketahui gaya belajar yang dominan untuk satu kelas.

m. Halaman login untuk admin

gayabelajarku.besaba.com/public/admin

Gaya Belajarku

Login Admin

Username

Password

Login

Gambar 36. Halaman Login untuk Admin

Admin harus login terlebih dahulu apabila akan melakukan fungsi membuat, melihat, memperbarui, dan atau menghapus data.

n. Halaman manajemen anggota untuk admin

Manajemen Admin					
Log Out Anggota Komentar Pertanyaan Riwayat About					
Tampilkan Semua Anggota Tambah Anggota					
Data Semua Anggota					
NISN	Username	Instansi	Kelas	Waktu Mendaftar	Aksi
1	asli	uny	X MM 1	15 May 2014 05:56am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
3	user	user dua	X MM 1	15 May 2014 06:01am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
34	aslikha	uny	X MM 2	26 May 2014 03:48am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
55	yuni	smk	X MM 1	28 May 2014 03:59pm	TAMPIKAN EDIT HAPUS
2147483647	asli khatul	SMA 1	X MM 2	28 May 2014 11:36pm	TAMPIKAN EDIT HAPUS
8765	sujarwo	smk 1	X MM 2	28 May 2014 11:42pm	TAMPIKAN EDIT HAPUS
12345678	asli khatul	SMA 1 wat		28 May 2014 11:44pm	TAMPIKAN EDIT HAPUS
9930901844	asli khatul	SMA 1		28 May 2014 11:45pm	TAMPIKAN EDIT HAPUS
10520241001	aslikatul	ysu	X MM 2	29 May 2014 03:20pm	TAMPIKAN EDIT HAPUS
10316244011	ika septiana rahayu	uny	lainnya	29 May 2014 05:14pm	TAMPIKAN EDIT HAPUS

Gambar 37. Halaman Manajemen Anggota untuk Admin

Pada halaman ini, admin dapat melakukan manajemen untuk data pengguna. Manajemen data dapat dilakukan dengan mudah tanpa harus masuk langsung ke dalam database.

o. Halaman manajemen komentar untuk admin

Manajemen Admin			
Log Out Anggota Komentar Pertanyaan Riwayat About			
Tampilkan Semua Komentar Tambah Komentar			
Data Semua Komentar			
Username	Deskripsi	Waktu	Aksi
user	ya bagus sekali...	27 May 2014 07:56am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
user6	lanjutan	27 May 2014 08:08am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
sujarwo	sangat membantu	27 May 2014 08:10am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
ajeng	bagus	27 May 2014 08:17am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
sasa	sip	27 May 2014 08:24am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
ini	wqwqwq	27 May 2014 08:32am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
susi	bagus	27 May 2014 08:33am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
ana	ya bagus sekali	27 May 2014 08:53am	TAMPIKAN EDIT HAPUS
khatul	ya bagus sekalideh, lanjutkan	27 May 2014 09:01am	TAMPIKAN EDIT HAPUS

Gambar 38. Halaman Manajemen Komentar untuk Admin

Pada halaman ini, admin dapat melakukan manajemen untuk data komentar.

p. Halaman manajemen pertanyaan untuk admin

Manajemen Admin

Log Out

Anggota

Komentar

Pertanyaan

Riwayat

About

Tampilkan Semua Pertanyaan

Data Semua Pertanyaan

Pertanyaan	Visual	Auditorial	Kinestetik	Aksi
Kamu lebih suka belajar dengan cara ...	melihat	mendengar	bergerak, bekerja, dan menyentuh	<button>Edit</button>

«

1

2

3

4

5

6

7

8

...

21

22

»

Gambar 39. Halaman Manajemen Pertanyaan untuk Admin

Pada halaman ini, admin dapat melakukan manajemen untuk data pertanyaan. Perkembangan dalam bidang psikologi memungkinkan adanya perubahan dalam karakteristik setiap gaya belajar. Oleh karena itu pertanyaan dan jawaban pun dapat diubah dengan mudah.

q. Halaman manajemen riwayat untuk admin

Manajemen Admin				Log Out	Anggota	Komentar	Pertanyaan	Riwayat	About
Tampilkan Semua Riwayat Konsultasi Tambah Riwayat Konsultasi									
Data Semua Riwayat Konsultasi									
NISN	Username	Gaya	Visual	Auditorial	Kinestetik	Waktu	Aksi		
3	user	Kinestetik	20 %	20 %	60 %	16 June 2014 03:57pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
34	aslikha	Kinestetik	20 %	20 %	60 %	02 June 2014 11:14pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
055	yuni	Visual	70 %	10 %	20 %	04 June 2014 02:38pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
10316244011	ika septiana rahayu	Kinestetik	15 %	40%	45 %	04 June 2014 02:40pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
12	coba edit	Visual	50 %	30 %	20 %	04 June 2014 02:40pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
1	asli	Auditorial	22.73 %	45.45 %	31.82 %	04 June 2014 02:40pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
101	ana	Visual	40.91 %	31.82 %	27.27 %	02 June 2014 11:12pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
8765	sujarwo	Auditorial	27.27 %	45.45 %	27.27 %	04 June 2014 02:50pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS
1	asli	Kinestetik	4.55 %	18.18 %	77.27 %	10 June 2014 12:15pm	TAMPILKAN	EDIT	HAPUS

Gambar 40. Halaman Manajemen Riwayat untuk Admin

Pada halaman ini, admin dapat melakukan manajemen untuk data riwayat konsultasi pengguna.

r. Halaman manajemen gaya belajar untuk admin

Manajemen Admin

Log Out

Anggota

Komentar

Pertanyaan

Riwayat

About

Tampilkan Semua Gaya Belajar

Tambah Gaya Belajar

Data Gaya Belajar

Gaya Belajar	Deskripsi	Waktu	Aksi
VISUAL	Visual : belajar dengan cara melihat Seseorang yang memiliki gaya belajar visual biasanya suka melihat gambar atau diagram, pertunjukan, perasaan atau menyaksikan video. Menurut Bobbi DePorter(1999:114), ketika menghadiri seminar atau lokakarya, orang-orang visual biasanya lebih suka membaca makalah dan memperhatikan ilustrasi yang ditempelkan pembicara di papan tulis. Mereka juga membuat catatan-catatan yang sangat baik.	27 May 2014 03:00am	<div>HAPUS</div> <div>TAMPLIKAN</div> <div>EDIT</div>
AUDITORIAL	Auditorial : belajar dengan cara mendengar. Seseorang yang memiliki gaya belajar auditorial biasanya suka mendengarkan kaset audio, ceramah-kuliah, diskusi, debat, dan perintah verbal. Menurut Bobbi DePorter(1999:114), ketika menghadiri seminar atau lokakarya, orang-orang auditorial biasanya lebih suka mendengarkan materinya dan kadang-kadang kehilangan urutannya jika mereka mencoba mencatat materinya selama presentasi berlangsung.	30 November -0001 12:00am	<div>HAPUS</div> <div>TAMPLIKAN</div> <div>EDIT</div>
KINESTETIK	Kinestetik : belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Seseorang yang memiliki gaya belajar kinestetik biasanya belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung. Ia suka bergerak, menyentuh, dan merasakan atau mengalami sendiri. Menurut Bobbi DePorter(1999:114), ketika menghadiri seminar atau lokakarya, orang-orang kinestetik biasanya lebih baik dalam aktivitas bergerak dan interaksi kelompok	30 November -0001 12:00am	<div>HAPUS</div> <div>TAMPLIKAN</div> <div>EDIT</div>

Gambar 41. Halaman Manajemen Gaya Belajar untuk Admin

Pada halaman ini, admin dapat melakukan manajemen untuk data gaya belajar. Seperti halnya karakteristik, gaya belajarpun dapat berubah sewaktu-waktu seiring dengan perkembangan IPTEK. Kemudahan dalam mengubah data gaya belajarpun menjadi sangat penting.

Aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web tersebut membutuhkan suatu tempat penyimpanan data. Suatu saat data tersebut dapat diubah apabila diperlukan. Data juga dapat diakses pada lain kesempatan. Data tersebut disimpan dalam tabel pada sebuah *database*. *Database* dan tabel tersebut dapat dilihat seperti gambar 42 berikut :

Server: 127.0.0.1 » Database: aplikasi									
Table	Action	Rows	Type	Collation	Size				
about	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~3	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 K1B				
admin	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
anggota	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
gaya	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
hasilhitung	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~10	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
jawab	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~66	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
komentor	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~34	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 K1B				
migrations	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~2	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 K1B				
nerds	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~0	InnoDB	utf8_unicode_ci	16 K1B				
pertanyaan	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~22	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
pertanyaan_jawab_gaya	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~3	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
saran	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~6	InnoDB	latin1_swedish_ci	16 K1B				
users	Browse Structure Search Insert Empty Drop	~18	InnoDB	latin1_swedish_ci	32 K1B				

Gambar 42. *Database* aplikasi

Tabel 23. Daftar Tabel dan Tipe Data yang Disimpan

Tabel	Keterangan																																												
<p>Tabel Pengguna</p> <table><tr><th>#</th><th>Name</th><th>Type</th><th>Collation</th></tr><tr><td>1</td><td><u>id</u></td><td>int(50)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td><u>nisan</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>3</td><td><u>username</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>4</td><td><u>password</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>5</td><td><u>instansi</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>6</td><td><u>kelas</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>7</td><td><u>level</u></td><td>int(5)</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td><u>created_at</u></td><td>datetime</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td><u>updated_at</u></td><td>datetime</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td><u>remember_token</u></td><td>text</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr></table>	#	Name	Type	Collation	1	<u>id</u>	int(50)		2	<u>nisan</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	3	<u>username</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	4	<u>password</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	5	<u>instansi</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	6	<u>kelas</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	7	<u>level</u>	int(5)		8	<u>created_at</u>	datetime		9	<u>updated_at</u>	datetime		10	<u>remember_token</u>	text	latin1_swedish_ci	<p>Tabel pengguna digunakan untuk menyimpan data mengenai pengguna. Data yang disimpan adalah <i>id</i>, <i>NISN</i>, <i>username</i>, <i>password</i>, instansi, kelas, <i>level</i>, <i>created_at</i>, dan <i>updated_at</i>.</p>
#	Name	Type	Collation																																										
1	<u>id</u>	int(50)																																											
2	<u>nisan</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
3	<u>username</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
4	<u>password</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
5	<u>instansi</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
6	<u>kelas</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
7	<u>level</u>	int(5)																																											
8	<u>created_at</u>	datetime																																											
9	<u>updated_at</u>	datetime																																											
10	<u>remember_token</u>	text	latin1_swedish_ci																																										
<p>Tabel Anjuran</p> <table><tr><th>#</th><th>Name</th><th>Type</th><th>Collation</th></tr><tr><td>1</td><td><u>id</u></td><td>int(9)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td><u>visual</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>3</td><td><u>auditorial</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>4</td><td><u>kinestetik</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>5</td><td><u>visaud</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>6</td><td><u>viskin</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>7</td><td><u>audkin</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr></table>	#	Name	Type	Collation	1	<u>id</u>	int(9)		2	<u>visual</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	3	<u>auditorial</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	4	<u>kinestetik</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	5	<u>visaud</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	6	<u>viskin</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	7	<u>audkin</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	<p>Tabel anjuran digunakan untuk menyimpan saran masing – masing gaya belajar. Data yang disimpan adalah saran untuk gaya belajar visual, auditorial, kinestetik, visual-auditorial, visual-kinestetik, dan auditorial-kinestetik.</p>												
#	Name	Type	Collation																																										
1	<u>id</u>	int(9)																																											
2	<u>visual</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
3	<u>auditorial</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
4	<u>kinestetik</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
5	<u>visaud</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
6	<u>viskin</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
7	<u>audkin</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
<p>Tabel Pertanyaan</p> <table><tr><th>#</th><th>Name</th><th>Type</th><th>Collation</th></tr><tr><td>1</td><td><u>id</u></td><td>int(11)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td><u>id_tanya</u></td><td>varchar(11)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>3</td><td><u>tanya</u></td><td>text</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>4</td><td><u>id_kategori</u></td><td>int(11)</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td><u>updated_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr></table>	#	Name	Type	Collation	1	<u>id</u>	int(11)		2	<u>id_tanya</u>	varchar(11)	latin1_swedish_ci	3	<u>tanya</u>	text	latin1_swedish_ci	4	<u>id_kategori</u>	int(11)		5	<u>updated_at</u>	timestamp		<p>Tabel pertanyaan digunakan untuk menyimpan data pertanyaan dan waktu modifikasi terakhir pertanyaan tersebut.</p>																				
#	Name	Type	Collation																																										
1	<u>id</u>	int(11)																																											
2	<u>id_tanya</u>	varchar(11)	latin1_swedish_ci																																										
3	<u>tanya</u>	text	latin1_swedish_ci																																										
4	<u>id_kategori</u>	int(11)																																											
5	<u>updated_at</u>	timestamp																																											
<p>Tabel Komentar</p> <table><tr><th>#</th><th>Name</th><th>Type</th><th>Collation</th></tr><tr><td>1</td><td><u>id</u></td><td>int(10)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td><u>username</u></td><td>varchar(60)</td><td>utf8_unicode_ci</td></tr><tr><td>3</td><td><u>deskripsi</u></td><td>text</td><td>utf8_unicode_ci</td></tr><tr><td>4</td><td><u>created_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td><u>updated_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr></table>	#	Name	Type	Collation	1	<u>id</u>	int(10)		2	<u>username</u>	varchar(60)	utf8_unicode_ci	3	<u>deskripsi</u>	text	utf8_unicode_ci	4	<u>created_at</u>	timestamp		5	<u>updated_at</u>	timestamp		<p>Tabel komentar digunakan untuk menyimpan data komentar. Data yang disimpan berupa <i>id</i>, <i>username</i>, <i>deskripsi</i>, <i>created_at</i>, dan <i>updated_at</i>.</p>																				
#	Name	Type	Collation																																										
1	<u>id</u>	int(10)																																											
2	<u>username</u>	varchar(60)	utf8_unicode_ci																																										
3	<u>deskripsi</u>	text	utf8_unicode_ci																																										
4	<u>created_at</u>	timestamp																																											
5	<u>updated_at</u>	timestamp																																											
<p>Tabel Jawaban</p> <table><tr><th>#</th><th>Name</th><th>Type</th><th>Collation</th></tr><tr><td>1</td><td><u>id</u></td><td>int(11)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td><u>id_jawab</u></td><td>varchar(11)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>3</td><td><u>jawaban</u></td><td>text</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>4</td><td><u>id_kategori</u></td><td>int(11)</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td><u>kunci</u></td><td>int(50)</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td><u>updated_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr></table>	#	Name	Type	Collation	1	<u>id</u>	int(11)		2	<u>id_jawab</u>	varchar(11)	latin1_swedish_ci	3	<u>jawaban</u>	text	latin1_swedish_ci	4	<u>id_kategori</u>	int(11)		5	<u>kunci</u>	int(50)		6	<u>updated_at</u>	timestamp		<p>Tabel jawaban digunakan untuk menyimpan data pilihan jawaban yang akan ditampilkan setelah pertanyaan.</p>																
#	Name	Type	Collation																																										
1	<u>id</u>	int(11)																																											
2	<u>id_jawab</u>	varchar(11)	latin1_swedish_ci																																										
3	<u>jawaban</u>	text	latin1_swedish_ci																																										
4	<u>id_kategori</u>	int(11)																																											
5	<u>kunci</u>	int(50)																																											
6	<u>updated_at</u>	timestamp																																											

sambungan

Tabel	Keterangan																																												
<p>Tabel hasil perhitungan</p> <table><thead><tr><th>#</th><th>Name</th><th>Type</th><th>Collation</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td><u>id</u></td><td>int(11)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td><u>nisn</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>3</td><td><u>username</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>4</td><td><u>kelas</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>5</td><td><u>gaya</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>6</td><td><u>created_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td><u>updated_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td><u>vis</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>9</td><td><u>aud</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr><tr><td>10</td><td><u>kin</u></td><td>varchar(255)</td><td>latin1_swedish_ci</td></tr></tbody></table>	#	Name	Type	Collation	1	<u>id</u>	int(11)		2	<u>nisn</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	3	<u>username</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	4	<u>kelas</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	5	<u>gaya</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	6	<u>created_at</u>	timestamp		7	<u>updated_at</u>	timestamp		8	<u>vis</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	9	<u>aud</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	10	<u>kin</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci	<p>Tabel hasil perhitungan digunakan untuk menyimpan data hasil tes siswa. Persentase tiap gaya belajar juga disimpan agar siswa dapat melihatnya.</p>
#	Name	Type	Collation																																										
1	<u>id</u>	int(11)																																											
2	<u>nisn</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
3	<u>username</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
4	<u>kelas</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
5	<u>gaya</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
6	<u>created_at</u>	timestamp																																											
7	<u>updated_at</u>	timestamp																																											
8	<u>vis</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
9	<u>aud</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
10	<u>kin</u>	varchar(255)	latin1_swedish_ci																																										
<p>Tabel deskripsi gaya belajar</p> <table><thead><tr><th>#</th><th>Name</th><th>Type</th><th>C</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td><u>id</u></td><td>int(10)</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td><u>gaya</u></td><td>varchar(20)</td><td>u</td></tr><tr><td>3</td><td><u>deskripsi</u></td><td>text</td><td>u</td></tr><tr><td>4</td><td><u>created_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td><u>updated_at</u></td><td>timestamp</td><td></td></tr></tbody></table>	#	Name	Type	C	1	<u>id</u>	int(10)		2	<u>gaya</u>	varchar(20)	u	3	<u>deskripsi</u>	text	u	4	<u>created_at</u>	timestamp		5	<u>updated_at</u>	timestamp		<p>Tabel deskripsi gaya belajar digunakan untuk menyimpan data jenis – jenis gaya belajar meliputi pengertian gaya belajar dan pengertian dari ketiga jenis gaya belajar</p>																				
#	Name	Type	C																																										
1	<u>id</u>	int(10)																																											
2	<u>gaya</u>	varchar(20)	u																																										
3	<u>deskripsi</u>	text	u																																										
4	<u>created_at</u>	timestamp																																											
5	<u>updated_at</u>	timestamp																																											

D. Evaluasi / Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat, maka dilakukan pengujian. Urutan proses pengujian aplikasi dilakukan sesuai metode spiral yang telah dijabarkan pada bab II. Urutan pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

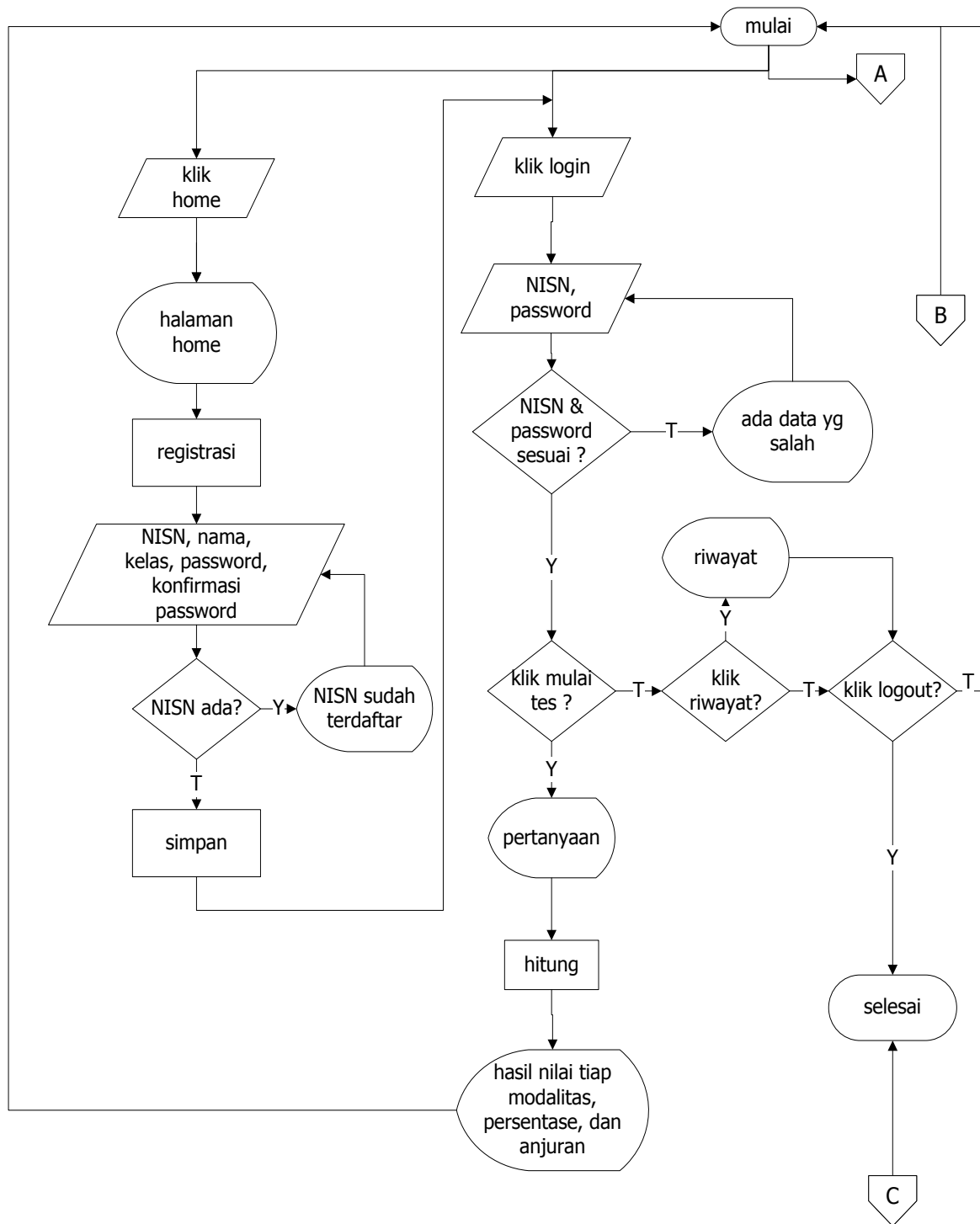
1. Pengujian unit

Pengujian unit dilakukan menggunakan metode pengujian *white box*. Pengujian dilakukan dengan menelusuri kode program untuk menemukan kesalahan. Pengujian dilakukan secara bertahap pada saat implementasi mulai dari awal pembuatan aplikasi sampai aplikasi selesai dibuat. Teknik yang digunakan yaitu teknik *Basis-path testing*.

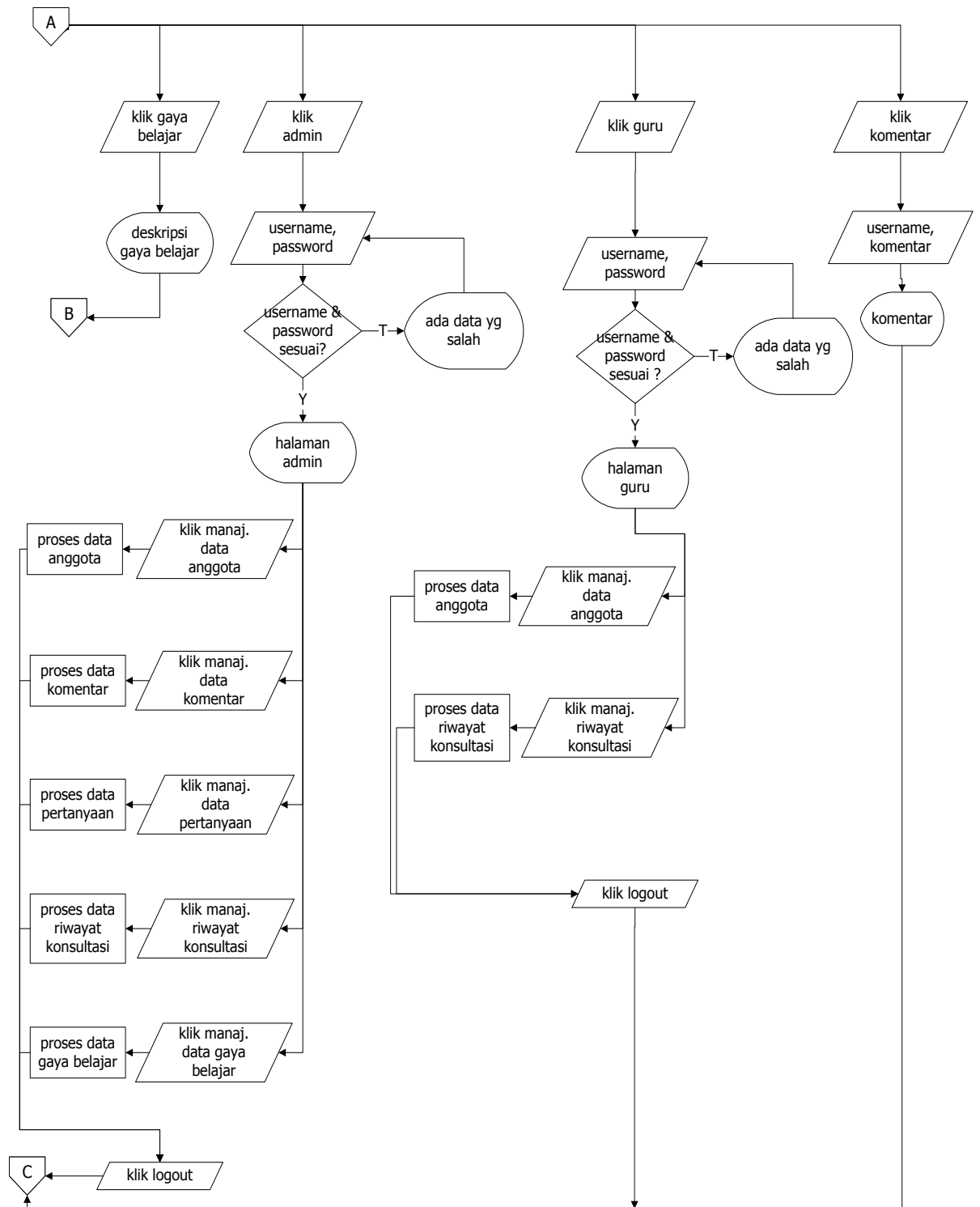
Hasil pengujian *white box* adalah sebagai berikut :

a. *Flowgraph*

Flowgraph dapat dibuat berdasarkan kode program ataupun *flowchart* aplikasi. Pembuatan *flowgraph* untuk aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web ini lebih sesuai apabila dibuat berdasarkan *flowchart* karena aplikasi yang dibuat berbasis MVC sehingga kode program sangat banyak dan terbagi – bagi dalam banyak file sehingga tidak memungkinkan untuk dibuat *flowgraph* dari kode program. *Flowchart* aplikasi dapat dilihat pada gambar 43 berikut :

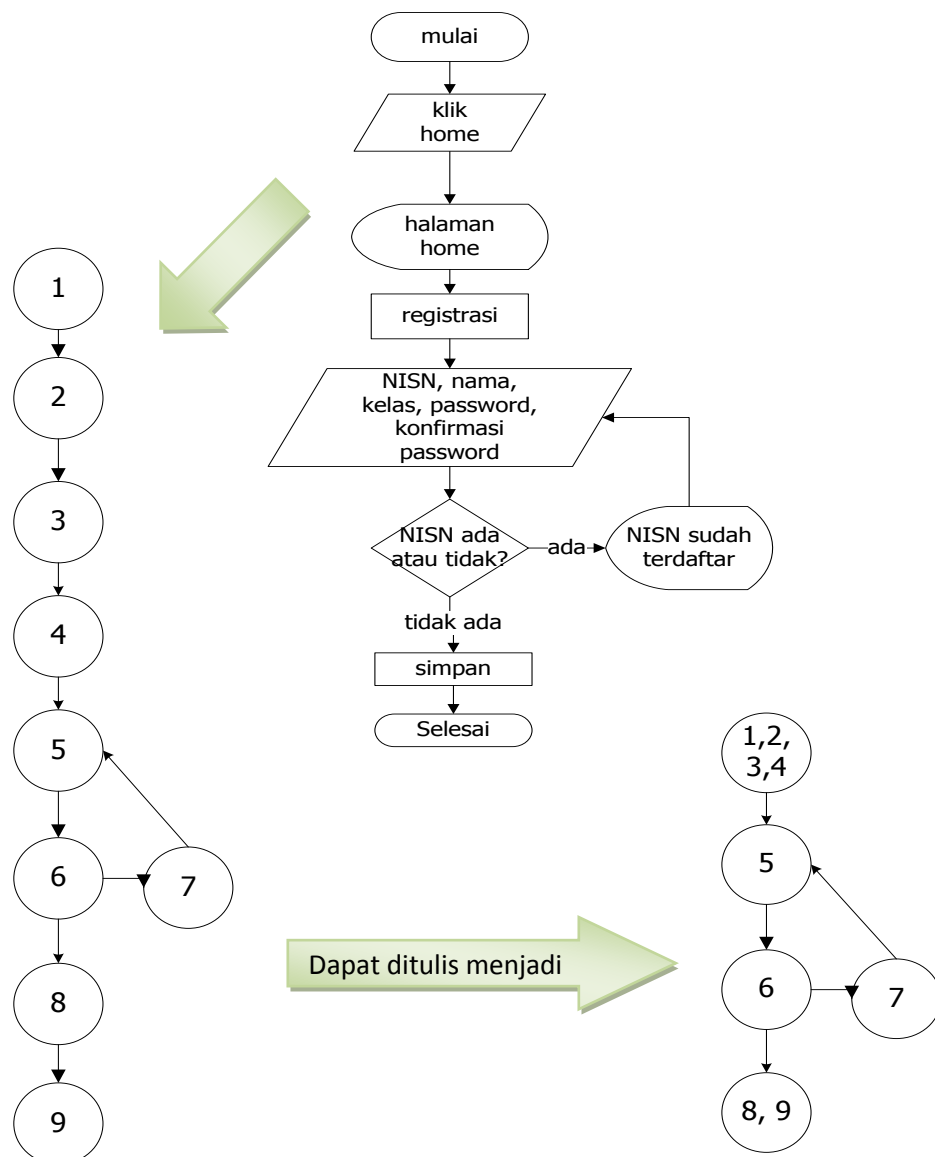


Gambar 43. *Flowchart* Aplikasi (1)



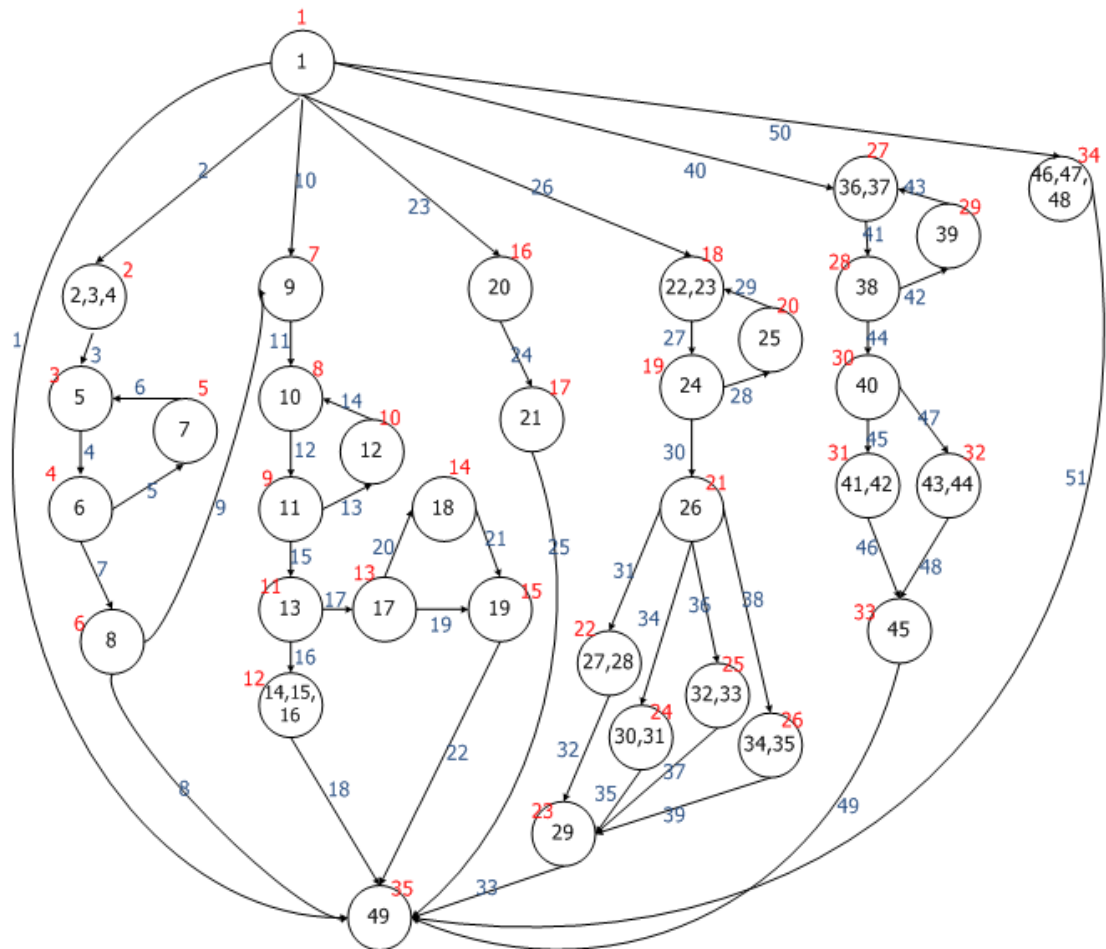
Gambar 44. *Flowchart* Aplikasi (2)

Pembuatan *flowgraph* menurut Pressman (2012:589) dapat dijabarkan seperti langkah – langkah berikut ini. Dalam suatu *flowgraph* terdapat *Node*(lingkaran) dan *Edge*(panah). Angka di dalam *Node* adalah aksi yang harus dilakukan berdasarkan *flowchart*. Jumlah aksi yang terdapat pada *Node* ada yang memiliki 1 atau lebih aksi. Aksi yang dapat dieksekusi langsung apabila aksi sebelumnya sudah dijalankan, dapat ditulis dalam satu *Node*. Misalnya :



Gambar 45. Alur Pembuatan *Flowgraph*

Berdasarkan *flowchart* pada gambar 43 dan 44, dapat dibuat *flowgraph* sebagai berikut :



Gambar 46. *Flowgraph* Aplikasi

Flowgraph tersebut sengaja diberi angka – angka berwarna merah dan biru agar memudahkan dalam perhitungan *Node* dan *Edge*. Angka yang berwarna merah adalah nomer urut untuk *Node* sehingga terlihat bahwa jumlah *Node* ada 35 buah. Angka yang berwarna biru adalah nomer urut untuk *Edge* sehingga terlihat bahwa jumlah *Edge* ada 51 buah. Keterangan untuk setiap nomer *Node* adalah :

Tabel 24. Keterangan untuk Setiap Nomer pada *Node*

No	Keterangan	No	
1	Mulai	26	Bila iya maka muncul halaman admin
2	Pengguna melakukan klik home	27	Pengguna melakukan klik manajemen data anggota
3	muncul halaman home	28	muncul halaman data anggota
4	Registrasi	29	Pengguna melakukan klik logout
5	Input NISN, nama, kelas, <i>password</i> , dan konfirmasi <i>password</i>	30	Pengguna melakukan klik manajemen data komentar
6	NISN ada?	31	muncul halaman data komentar
7	Bila iya maka NISN sudah terdaftar	32	Pengguna melakukan klik manajemen data riwayat
8	Bila NISN tidak ada maka data disimpan	33	muncul halaman data riwayat
9	Pengguna melakukan klik login	34	Pengguna melakukan klik manajemen data gaya belajar
10	Input NISN dan <i>password</i>	35	muncul halaman data gaya belajar
11	NISN dan <i>password</i> sesuai ?	36	Pengguna melakukan klik guru
12	Bila tidak maka ada data yang salah	37	Input <i>username</i> dan <i>password</i>
13	Bila iya maka dilanjutkan apakah klik mulai tes?	38	<i>Username</i> dan <i>password</i> sesuai ?
14	Bila iya maka muncul pertanyaan	39	Bila tidak maka muncul peringatan ada data yang salah
15	proses penghitungan	40	Bila iya maka muncul halaman guru
16	muncul hasil nilai tiap modalitas, persentase, dan anjuran	41	Pengguna melakukan klik manajemen data anggota
17	Apakah klik riwayat?	42	muncul halaman data anggota
18	Bila iya maka muncul tampilan riwayat	43	Pengguna melakukan klik manajemen riwayat
19	Bila tidak maka dilanjutkan apakah klik logout ?	44	muncul halaman riwayat
20	Pengguna melakukan klik gaya belajar	45	Pengguna melakukan klik logout
21	muncul deskripsi gaya belajar	46	Pengguna melakukan klik komentar
22	Pengguna melakukan klik admin	47	Input <i>username</i> dan komentar
23	Input <i>username</i> dan <i>password</i>	48	Muncul data komentar
24	<i>Username</i> dan <i>password</i> sesuai?	49	Selesai
25	Bila tidak maka muncul peringatan ada data yang salah		

b. Penghitungan CC

Diketahui : $E = 51$, $N = 35$

Ditanya : $V(G) = ?$

Jawab : $V(G) = E - N + 2$
 $= 51 - 35 + 2 = 18$

Jadi nilai $V(G)$ atau CC adalah **18**.

Nilai $V(G)$ atau CC diperlukan untuk mengetahui jumlah *independent path* yang dapat dibuat pada tahap selanjutnya.

c. *Independent Path*

Independent Path adalah jalur pada program yang menghubungkan *node* awal dengan *node* akhir. *Independent Path* minimal melewati sebuah *edge* baru dengan alur yang belum pernah dilalui sebelumnya. Jumlah *independent path* yang dapat dibuat adalah sebanyak 18 buah sesuai dengan nilai $V(G)$ atau CC. *Independent path* dapat dilihat pada tabel 25 di bawah ini :

Tabel 25. *Independent Path*

No	<i>Independent Path</i>
1	1-49
2	1-2,3,4-5-6-8-49
3	1-2,3,4-5-6-7-5-6-8-49
4	1-2,3,4-5-6-8-9-10-11-13-14,15,16-49
5	1-9-10-11-13-14,15,16-49
6	1-9-10-11-12-10-11-13-14,15,16-49
7	1-9-10-11-13-17-19-49
8	1-9-10-11-13-17-18-19-49
9	1-20-21-49
10	1-22,23-24-26-27,28-29-49
11	1-22,23-24-25-22,23-24-26-27,28-29-49
12	1-22,23-24-26-30,31-29-49
13	1-22,23-24-26-32,33-29-49
14	1-22,23-24-26-34,35-29-49
15	1-36,37-38-40-41,42-45-49
16	1-36,37-38-39-36,37-38-40-41,42-45-49
17	1-36,37-38-40-43,44-45-49
18	1-46,47,48-49

Berdasarkan *independent path* dapat dilihat bahwa *node* awal dan *node* akhir sudah terhubung dan semua *edge* sudah dilalui. Hal ini adalah syarat dari sebuah *independent path*. *Independent path* kemudian diimplementasikan dalam bentuk *test case* dengan cara mengganti angka pada jalur dengan keterangan untuk setiap *Node*. Kemudian dilakukan pengujian sesuai aksi pada *test case* tersebut.

d. *Test Case*

Test case atau kasus uji dibuat untuk mengeksekusi semua alur logika yang telah dibuat. Setelah dijalankan, maka akan dapat diketahui apakah hasil pengujian sesuai atau tidak dengan yang direncanakan. Berikut ini adalah *test case* yang telah dibuat :

Tabel 26. Hasil Pengujian *Test Case*

Path	Proses pengujian	Hasil
1	Mulai membuka aplikasi, klik <i>close</i> (selesai)	Sesuai
2	Mulai membuka aplikasi, klik home, muncul halaman home, pilih registrasi, input NISN baru, nama, kelas, <i>password</i> , dan konfirmasi <i>password</i> , cek NISN, NISN tidak ada maka data disimpan, selesai	Sesuai
3	Mulai membuka aplikasi, klik home, muncul halaman home, pilih registrasi, input NISN yang sudah didaftarkan, nama, kelas, <i>password</i> , dan konfirmasi <i>password</i> , cek NISN, NISN ada maka data tidak disimpan, input NISN baru, nama, kelas, <i>password</i> , dan konfirmasi <i>password</i> , cek NISN, NISN tidak ada maka data disimpan, selesai	Sesuai
4	Mulai membuka aplikasi, klik home, muncul halaman home, pilih registrasi, input NISN baru, nama, kelas, <i>password</i> , dan konfirmasi <i>password</i> , cek NISN, NISN tidak ada maka data disimpan, klik login, input NISN dan <i>password</i> yang benar, klik mulai tes, muncul pertanyaan, klik proses, muncul hasil nilai, selesai	Sesuai
5	Mulai membuka aplikasi, klik login, input NISN dan <i>password</i> yang benar, klik mulai tes, muncul pertanyaan, klik proses, muncul hasil nilai, selesai	Sesuai

sambungan

Path	Input	Hasil
6	Mulai membuka aplikasi, klik login, input NISN dan <i>password</i> yang salah, ada peringatan login gagal, input NISN dan <i>password</i> yang benar, klik mulai tes, muncul pertanyaan, klik proses, muncul hasil nilai, selesai	Sesuai
7	Mulai membuka aplikasi, klik login, input NISN dan <i>password</i> yang benar, tidak klik mulai tes, tidak klik riwayat, klik logout, selesai	Sesuai
8	Mulai membuka aplikasi, klik login, input NISN dan <i>password</i> yang benar, tidak klik mulai tes, klik riwayat, muncul tampilan riwayat, klik logout, selesai	Sesuai
9	Mulai membuka aplikasi, klik gaya belajar, muncul deskripsi gaya belajar, selesai	Sesuai
10	Mulai membuka aplikasi, klik admin, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman admin, klik manajemen data anggota, muncul halaman data anggota, klik logout, selesai	Sesuai
11	Mulai membuka aplikasi, klik admin, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah, muncul peringatan gagal login, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman admin, klik manajemen data anggota, muncul halaman data anggota, klik logout, selesai	Sesuai
12	Mulai membuka aplikasi, klik admin, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman admin, klik manajemen data komentar, muncul halaman data komentar, klik logout, selesai	Sesuai
13	Mulai membuka aplikasi, klik admin, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman admin, klik manajemen data riwayat, muncul halaman data riwayat, klik logout, selesai	Sesuai

sambungan

Path	Input	Hasil
14	Mulai membuka aplikasi, klik admin, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman admin, klik manajemen data gaya belajar, muncul halaman data gaya belajar, klik logout, selesai	Sesuai
15	Mulai membuka aplikasi, klik guru, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman guru, klik manajemen data anggota, muncul halaman data anggota, klik logout, selesai	Sesuai
16	Mulai membuka aplikasi, klik guru, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah, muncul peringatan gagal login, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman guru, klik manajemen data anggota, muncul halaman data anggota, klik logout, selesai	Sesuai
17	Mulai membuka aplikasi, klik guru, input <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, muncul halaman guru, klik manajemen riwayat, muncul halaman data riwayat, klik logout, selesai	Sesuai
18	Mulai membuka aplikasi, klik komentar, input <i>username</i> dan komentar, kirim, muncul data komentar, selesai	Sesuai

Pengujian *white-box* telah selesai dan dapat diperoleh hasil bahwa aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2. Pengujian integrasi

Pengujian integrasi dilakukan setelah aplikasi selesai dibuat dengan menggunakan metode pengujian *test case black box*. Hasil dari pengujian

dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan hasil pengujian *test case black box* tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik dan semua fungsi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

3. Validasi ahli materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk memperoleh data mengenai tingkat kelayakan materi. Materi dalam aplikasi adalah mengenai gaya belajar. Ahli materi adalah seseorang yang ahli dalam psikologi karena gaya belajar sendiri merupakan bidang yang ada dalam psikologi. Validasi ahli materi dilakukan oleh empat orang ahli dalam psikologi khususnya psikologi pendidikan dan perkembangan yaitu Arum Permata Putri, Nita Anggraini, Rahma Setyaningsih, S. Psi, dan Agung Hastomo, M. Pd. Hasil validasi ahli materi adalah sebagai berikut :

Tabel 27. Data Hasil Pengujian Ahli Materi

No	Indikator	Skor	Perse ntase	Kategori
1	Pengertian gaya belajar	18	90	Sangat Layak
2	Macam – macam gaya belajar	19	95	Sangat Layak
3	Pengertian dari setiap gaya belajar	17	85	Sangat Layak
4	Pemberian tips belajar	17	85	Sangat Layak
5	Karakteristik pada pertanyaan	16	80	Layak
6	Karakteristik pada jawaban	17	85	Sangat Layak
7	Keterkaitan antara pertanyaan dan jawaban	15	75	Layak
8	Rumus perhitungan persentase gaya belajar	16	80	Layak
9	Hasil akhir dari perhitungan	17	85	Sangat Layak
10	Pemberian saran setelah diketahui gaya belajar yang sesuai	15	75	Layak
Rata - rata		16,7	83,5 %	

Indikator pada tabel 27 diatas diperoleh dari kisi – kisi instrumen yang telah dibuat. Skor diperoleh dari kalkulasi nilai yang diberikan oleh empat responden. Nilai terendah tiap butir soal adalah 1 dan nilai tertinggi tiap butir soal adalah 5 sehingga total nilai terendah secara keseluruhan adalah 4 dan total nilai tertinggi secara keseluruhan adalah 20. Persentase diperoleh dengan cara menghitung skor yang diperoleh dibagi skor tertinggi dikali 100%. Kategori diperoleh dari pedoman interpretasi skor setelah dikonversi seperti terlihat pada tabel 28 berikut :

Tabel 28. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

Berdasarkan analisis data dalam tabel diatas diperoleh persentase 83,5% dalam pengujian ahli materi. Berdasarkan kriteria interpretasi skor Riduwan (2009: 14), klasifikasi yang diperoleh adalah "Sangat Layak". Kesalahan yang ditemukan pada materi adalah mengenai pemilihan kata dalam menyusun pertanyaan. Kata – kata yang sekiranya susah dipahami oleh siswa SMK disarankan untuk diganti dengan kata – kata yang lebih familier agar pengguna dapat menangkap maksud yang disampaikan.

Contoh : Sebelum → Isyarat **verbal** yang sering kamu gunakan adalah ...

Sesudah → Isyarat **lisan** yang sering kamu gunakan adalah ...

Ahli materi memberikan saran agar aplikasi dapat mengetahui pula apabila ada pengguna yang memiliki gaya belajar seimbang. Apabila ditemukan dua atau lebih gaya belajar yang dominan maka hasil akhirnya tetap akan menampilkan gaya belajar apa saja yang dominan. Pemberian saranpun disesuaikan dengan gaya belajar yang dominan tersebut. Selain itu, saran untuk siswa sebaiknya ditambah dengan bidang pekerjaan yang mungkin cocok diambil di masa depan agar siswa dapat mulai memikirkan masa depannya dari sekarang.

4. Validasi ahli media

Validasi ahli media bertujuan untuk memperoleh data mengenai tingkat kelayakan media. Validasi ahli media dilakukan oleh tiga orang yang ahli dalam pengembangan website yaitu Anisa Nur Hidayati, Sutoro, dan Ari Atmojo, S. Kom. Hasil validasi ahli media adalah sebagai berikut :

Tabel 29. Data Hasil Pengujian Ahli Media

No	Indikator	Skor	Persen tase	Kategori
1	Ketepatan jenis <i>font</i> yang digunakan	14	93,33	Sangat Layak
2	Ketepatan ukuran <i>font</i>	13	86,67	Sangat Layak
3	Jarak antar baris	11	73,33	Layak
4	Ketepatan pemilihan warna teks	13	86,67	Sangat Layak
5	Ketepatan pemilihan warna <i>background</i>	14	93,33	Sangat Layak
6	Ketepatan pemilihan desain <i>background</i>	13	86,67	Sangat Layak
7	Ketepatan perpaduan warna teks dan <i>background</i>	12	80	Layak
8	Ketepatan penempatan posisi gambar	12	80	Layak
9	Ketepatan ukuran gambar	12	80	Layak
10	Kejelasan gambar	14	93,33	Sangat Layak
11	Ketepatan pemilihan warna tombol	14	93,33	Sangat Layak
12	Ketepatan ukuran tombol	13	86,67	Sangat Layak
Rata - rata		12,92	86,11 %	

Indikator pada tabel 29 diatas diperoleh dari kisi – kisi instrumen yang telah dibuat. Skor diperoleh dari kalkulasi nilai yang diberikan oleh tiga responden. Nilai terendah tiap butir soal adalah 1 dan nilai tertinggi tiap butir soal adalah 5 sehingga total nilai terendah secara keseluruhan adalah 3 dan total nilai tertinggi secara keseluruhan adalah 15. Persentase diperoleh dengan cara menghitung skor yang diperoleh dibagi skor tertinggi dikali 100%. Kategori diperoleh dari pedoman interpretasi skor setelah dikonversi seperti terlihat pada tabel 30 berikut :

Tabel 30. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

Berdasarkan analisis data dalam tabel diatas diperoleh persentase 86,11% dalam pengujian ahli media. Berdasarkan kriteria interpretasi skor Riduwan (2009: 14), klasifikasi yang diperoleh adalah "Sangat Layak". Kesalahan yang ditemukan pada media adalah mengenai penempatan tombol login. Responden memberikan saran agar tombol login diletakkan pada menu sebelah kanan. Hal ini dilakukan untuk mempermudah akses pengguna apabila akan login.

5. Validasi ahli RPL

Validasi ahli RPL bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah sesuai dengan analisis kebutuhan. Validasi ahli RPL dilakukan oleh tiga orang yang ahli dalam pengembangan website yaitu Anisa Nur Hidayati, Sutoro, dan Ari Atmojo, S. Kom. Hasil validasi ahli RPL adalah sebagai berikut :

Tabel 31. Data Hasil Pengujian Ahli RPL

No	Aktivitas/Menu	Hasil Kerja yang Diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Untuk pengguna (siswa) NISN : 10520241034 Pass : 10520241034				
1.	Navigasi	Menu pada halaman utama berfungsi dengan baik yaitu dapat menuju ke halaman sesuai dengan yang tertulis	3	0
2.	Registrasi	Registrasi anggota baru berfungsi dengan benar apabila input sesuai dengan aturan	3	0
3.	Login	Pengguna dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan	3	0
4.	Logout	Pengguna dapat melakukan logout	3	0
5.	Menulis komentar	Pengguna dapat menulis komentar dan menyimpan komentar tersebut	3	0
6.	Melihat gaya belajar	Pengguna dapat melihat deskripsi ketiga macam gaya belajar	3	0
7.	Memulai tes	Pengguna dapat memulai tes apabila sudah login	3	0
8.	Menyimpan hasil konsultasi	Pengguna dapat menyimpan hasil konsultasi setelah selesai melakukan tes	3	0
9.	Melihat riwayat konsultasi	Pengguna dapat melihat riwayat konsultasi dengan menekan menu riwayat konsultasi	3	0
Untuk guru Username : teacher Pass : teacher				
10.	Login	Pengguna dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan	3	0
11.	Logout	Pengguna dapat melakukan logout	3	0
12.	Melihat data anggota	Pengguna dapat melihat data anggota per kelas untuk guru	3	0
13.	Melihat riwayat konsultasi	Pengguna dapat melihat riwayat konsultasi per kelas untuk guru	3	0

sambungan

No	Aktivitas/Menu	Hasil Kerja yang Diharapkan	Skor	
			Ya	Tidak
Untuk admin Username : administrator Pass : administrator				
14.	Login	Admin dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan	3	0
15.	Logout	Admin dapat melakukan logout	3	0
16.	Melihat data anggota	Admin dapat melihat data anggota dengan menekan menu anggota	3	0
17.	Menambah data anggota	Admin dapat menambah data anggota dengan menekan tombol tambah	3	0
18.	Mengubah(edit) data anggota	Admin dapat mengubah(edit) data anggota dengan menekan tombol edit	3	0
19.	Menghapus data anggota	Admin dapat menghapus data anggota dengan menekan tombol hapus	3	0
20.	Melihat data komentar	Admin dapat melihat data komentar dengan menekan menu komentar	3	0
21.	Menambah data komentar	Admin dapat menambah data komentar dengan menekan tombol tambah komentar	3	0
22.	Mengubah(edit) data komentar	Admin dapat mengubah(edit) data komentar dengan menekan tombol edit	3	0
23.	Menghapus data komentar	Admin dapat menghapus data komentar dengan menekan tombol hapus	3	0
24.	Melihat data pertanyaan	Admin dapat melihat data pertanyaan dengan menekan menu pertanyaan	3	0
25.	Mengubah(edit) data pertanyaan	Admin dapat mengubah(edit) data pertanyaan dengan menekan tombol edit	3	0
26.	Melihat data riwayat konsultasi	Admin dapat melihat data riwayat konsultasi dengan menekan menu riwayat	3	0
27.	Menambah data riwayat	Admin dapat menambah data riwayat konsultasi dengan menekan tombol tambah	3	0

sambungan

No	Aktivitas/Menu	Hasil Kerja yang Diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
28.	Mengubah(edit) data riwayat konsultasi	Admin dapat mengubah(edit) data riwayat konsultasi dengan menekan tombol edit	3	0
29.	Menghapus data riwayat konsultasi	Admin dapat menghapus data riwayat konsultasi dengan menekan tombol hapus	3	0
30.	Melihat data gaya belajar	Admin dapat melihat data gaya belajar dengan menekan menu gaya belajar	3	0
31.	Menambah data gaya belajar	Admin dapat menambah data gaya belajar dengan menekan tombol tambah	3	0
32.	Mengubah(edit) data gaya belajar	Admin dapat mengubah(edit) data gaya belajar dengan menekan tombol edit	3	0
33.	Menghapus data gaya belajar	Admin dapat menghapus data gaya belajar dengan menekan tombol hapus	3	0
Jumlah			99	0
Persentase			100 %	0%
Kategori			Sangat layak	

Indikator pada tabel 31 diatas diperoleh dari instrumen yang telah dibuat. Skor diperoleh dari kalkulasi nilai yang diberikan oleh tiga responden. Nilai terendah tiap butir soal adalah 0 dan nilai tertinggi tiap butir soal adalah 1 sehingga total nilai terendah secara keseluruhan adalah 0 dan total nilai tertinggi secara keseluruhan adalah 3. Persentase diperoleh dengan cara menghitung skor yang diperoleh dibagi skor tertinggi dikali 100%. Kategori diperoleh dari pedoman interpretasi skor setelah dikonversi seperti terlihat pada tabel 32 berikut :

Tabel 32. Pedoman Interpretasi Skor Setelah Dikonversi

Angka (dalam %)	Klasifikasi
0 – 20	Sangat Tidak Layak
21 – 40	Tidak Layak
41 – 60	Cukup
61 – 80	Layak
81 – 100	Sangat Layak

Hasil validasi ahli RPL menunjukkan bahwa persentase yang diperoleh aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web adalah sebesar 100 % dan termasuk dalam kategori Sangat Layak.

Hasil validasi ahli RPL tersebut juga dapat digunakan untuk mengetahui aspek *functionality* dari aplikasi yang telah dibuat. Berdasarkan analisis data dalam tabel 32 diatas diperoleh persentase 100% dalam pengujian aspek *functionality*. Hal ini dapat diartikan bahwa seluruh fungsi yang ada di dalam aplikasi sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa ada kendala.

6. *System Testing*

System Testing dapat dilakukan dengan teknik *stress testing* atau pengujian stress. Pengujian stress yaitu pengujian dengan memperlakukan sistem dengan cara yang abnormal. Pengujian stress juga dapat disebut sebagai pengujian kehandalan. Kehandalan diuji dengan cara membuat skenario pengguna menggunakan *software* Webserver Stress Tool. Dimisalkan bahwa website dikunjungi oleh beberapa pengunjung dan masing – masing pengunjung melakukan aktifitas yang berbeda. Setiap aktifitas

yang dilakukan pengunjung direkam dan dilakukan analisa apakah website tetap dapat berjalan sesuai yang diharapkan.

Hasil pengujian stress dikelompokkan berdasarkan pengunjung dan halaman URL. Hasil pengujian tersebut terlihat pada gambar 47 berikut :

View Logfile Results							
Logfiles		Results per User (Complete Test)			Results per URL (Complete Test)		
User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	1.971	1.971	0	353	7.123.194	81,89	
2	1.792	1.792	0	345	8.212.736	106,13	
3	1.528	1.528	0	372	4.559.552	64,21	
4	1.046	1.046	0	510	4.033.376	60,47	
5	850	850	0	578	2.373.200	38,64	
6	786	786	0	530	2.333.634	44,80	
7	690	690	0	528	1.403.460	30,80	
8	459	459	0	716	1.999.404	48,64	
9	316	316	0	892	1.142.024	32,41	
10	295	295	0	717	1.351.985	51,11	

Gambar 47. Hasil *Stress Testing* Berdasarkan Setiap Pengunjung

Clicks dalam gambar 47 diatas adalah sebuah simulasi dari pengguna untuk melakukan klik mengirimkan permintaan kepada server. Hits adalah permintaan halaman kepada server dari sebuah "klik" atau gambar yang sudah berhasil direspon dengan baik oleh server. Error adalah jumlah klik yang tidak berhasil.

View Logfile Results						
Logfiles		Results per User (Complete Test)			Results per URL (Complete Test)	
URL No.	Name	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	halaman utama	2.282	0	0,00	970.016	425
2	register	2.082	0	0,00	822.955	395
3	login	1.525	0	0,00	564.516	370
4	gaya belajar	1.042	0	0,00	531.818	510
5	lihat hasil	846	0	0,00	489.357	578
6	buat komentar	782	0	0,00	414.541	530
7	login guru	685	0	0,00	362.684	529
8	lihat komentar	455	0	0,00	326.447	717

Gambar 48. Hasil *Stress Testing* Berdasarkan Setiap URL

Hasil pengujian stress dapat digunakan untuk mengetahui aspek *reliability* dari aplikasi yang telah dibuat. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa setiap pengunjung dapat dengan sukses melakukan skenarionya tanpa ditemui eror di setiap halaman URL yang diujicobakan. Fitur pada setiap halaman URL yang diujicobakan juga dapat berjalan dengan lancar karena tidak ditemui eror. Persentase eror sebesar 0% sehingga persentase keberhasilan adalah sebesar 100% dan telah lolos menurut standar Telcordia yaitu lebih dari 95 %.

7. Pengujian *Efficiency*

Pengujian aspek *efficiency* dilakukan dengan menggunakan alat yaitu YSlow dengan bantuan ekstensi Firebug pada browser Firefox. Di dalam aspek *efficiency*, hal yang penting juga untuk dianalisis adalah *time behavior*. *Time behavior* berkaitan dengan kemampuan website dalam memberi respon dan waktu pengolahan yang sesuai, hal ini dikenal dengan *response time*. *Response time* dapat diketahui dengan bantuan website <http://tools.pingdom.com>. Hasil pengujian untuk aspek *efficiency* dapat dilihat pada tabel 33 berikut.

Tabel 33. Hasil Pengujian *Efficiency*

No	Halaman	Skor	Grade	<i>Response time</i> (detik)
1	Home	95	A	2,27
2	Registrasi	95	A	1,65
3	Login	96	A	2,08
4	Riwayat	95	A	1,60
5	Lihat komentar	95	A	1,06
6	Tambah komentar	95	A	1,06
7	Mulai tes	95	A	1,71
8	Hasil perhitungan	82	B	2,33
9	Gaya belajar	95	A	1,01
10	Login untuk guru	96	A	1,29
11	Lihat data anggota untuk guru	95	A	1,24
12	Lihat data riwayat konsultasi untuk guru	82	B	2,58
13	Login untuk admin	96	A	1,75
14	Manajemen data anggota	95	A	1,31
15	Manajemen komentar	95	A	1,75
16	Manajemen pertanyaan	95	A	2,88
17	Manajemen riwayat	95	A	3,01
18	Manajemen gaya belajar	95	A	1,39
Rata - rata		93,72		1,776

Skor dan *grade* pada tabel 33 diatas diperoleh secara otomatis dari pengujian menggunakan tools YSlow. *Response time* diketahui menggunakan tools dengan alamat <http://tools.pingdom.com>. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, data dapat dikelompokkan berdasarkan *grade* sebagai berikut :

Tabel 34. Analisis Data Uji Efficiency

No	Grade (Score)	Jumlah Halaman	Persentase (%)
1	A (90 - 100)	16	88,89
2	B (80 - 89)	2	11,11
3	C (70 - 79)	0	0
4	D (< 69)	0	0
Total		18	100

Hasil pengujian menunjukkan bahwa diperoleh *grade* A sebesar 88,89 % dan *grade* B sebesar 11,11 %. Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa rata - rata halaman memiliki *score* 93,72, *grade* A, dan *response time* sebesar 1,776 detik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan eMarketer tentang kondisi pengguna dalam menunggu *response time*, maka *response time* sebisa mungkin kurang dari 10 detik agar semakin banyak pengunjung yang akan tetap menunggu halaman website selesai di download.

Berikut ini adalah tabel jaminan statistic berdasarkan laporan eMarketer yang dikutip oleh Subraya (2006:6) sebagai berikut:

Tabel 35. Jaminan Statistic Berdasarkan Laporan eMarketer

<i>Response Time</i>	Persentase pengguna yang menunggu
10 detik	84 %
15 detik	51 %
20 detik	26 %
30 detik	5 %

8. Pengujian *Maintainability*

a. *Correct Faults*

Hasil pengujian ketika pengguna melakukan kesalahan dalam pemakaian maka akan muncul peringatan sebagai berikut :



Gambar 49. Peringatan Saat Gagal Login

Apabila pengguna melakukan kesalahan saat melakukan login, misalnya isian masih kosong atau salah mengetikkan NISN atau *password* maka akan muncul peringatan "Login gagal, email atau *password* salah!"

A screenshot of a registration form titled "Registrasi". It contains several input fields and error messages highlighted with red boxes and yellow arrows. The fields are: "NISN" (error: "The nsn may only contain letters and numbers."), "Nama Lengkap" (filled with "Asli Khatul K"), "Kelas" (filled with "X MM 1"), "Password" (error: "The password may only contain letters and numbers.", "minimal 6 karakter"), and "Password Confirmation" (error: "The password confirmation and password must match.", "ulangi password"). A blue "Daftar" button is at the bottom.

Gambar 50. Peringatan Saat Registrasi

Pengguna yang akan melakukan registrasi harus mengisi data NISN (bisa juga nomor induk dari sekolah), Nama, Kelas, dan *Password*. Tipe datanya pun harus sesuai dengan yang ditentukan. Apabila tipe data yang

akan dimasukkan tidak sesuai maka akan muncul peringatan pada bagian mana kesalahan terjadi.



Gambar 51. Peringatan Saat Ada Pertanyaan yang Belum Dijawab

Pengguna yang sudah melakukan tes akan mengetahui hasilnya yaitu berupa persentase setiap gaya belajar dan saran. Apabila dalam menjawab pertanyaan terdapat paling sedikit satu soal yang belum dijawab, maka hasil belum ditampilkan melainkan terdapat peringatan bahwa pengguna harus melengkapi jawabannya.

b. *Consistency*

Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa aplikasi memiliki satu bentuk rancangan yang sama. Tampilan aplikasi dari satu halaman ke halaman yang lain memiliki kemiripan dan konsisten.

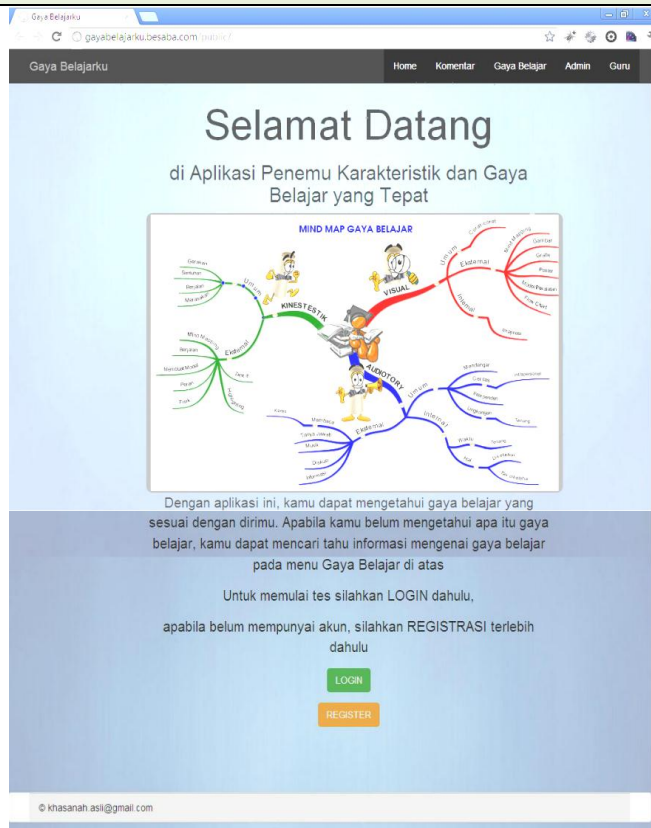
c. *Simplicity*

Aplikasi dapat dengan mudah diperbaiki dan dikembangkan karena aplikasi tersebut dibuat berdasarkan prinsip MVC (*Model View Controller*). Apabila ditemukan kesalahan pada suatu fitur maka perbaikan atau pengembangan dapat dilakukan pada salah satu bagian saja tidak perlu merubah keseluruhan aplikasi.

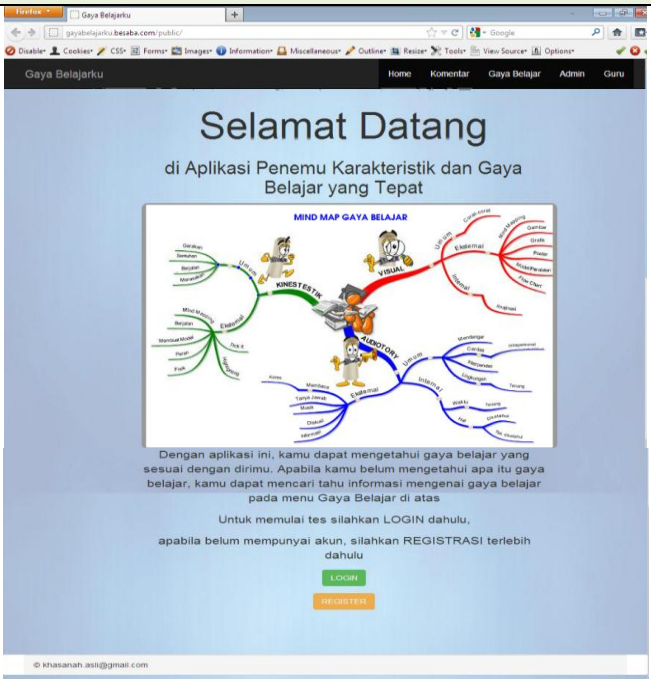
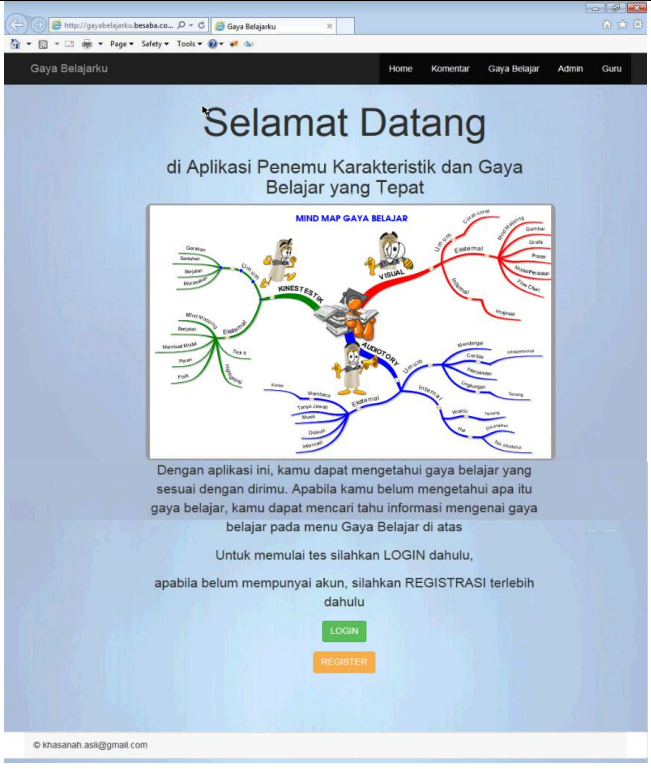
9. Pengujian *Portability*

Pengujian aspek *portability* dilakukan dengan menjalankan aplikasi pada *browser* secara langsung dan menggunakan *browser tester* secara online pada alamat www.browserstack.com. Pengujian dilakukan pada browser Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Safari, dan Opera. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

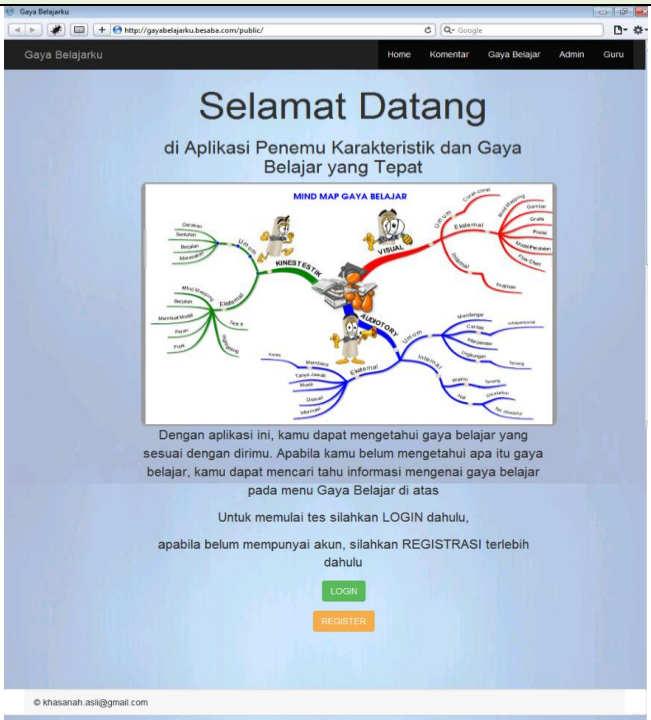
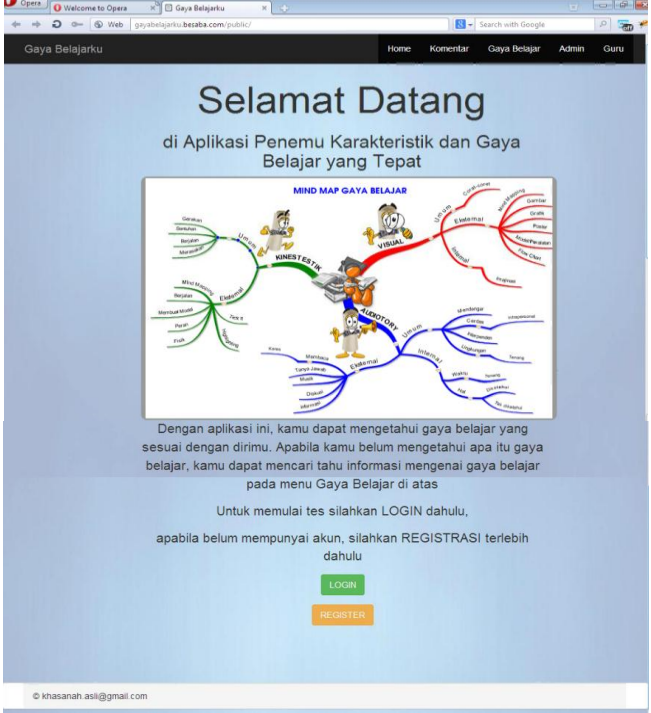
Tabel 36. Hasil Pengujian Aspek *Portability*

No	Browser	Tampilan pada <i>Browser</i>	Keterangan
1.	Google Chrome		Aplikasi dapat berjalan tanpa ditemukan eror

sambungan

No	Browser	Tampilan pada <i>Browser</i>	Keterangan
2	Mozilla Firefox		Aplikasi dapat berjalan tanpa ditemukan eror
3	Internet Explorer		Aplikasi dapat berjalan tanpa ditemukan eror

sambungan

No	Browser	Tampilan pada <i>Browser</i>	Keterangan
4	Safari		Aplikasi dapat berjalan tanpa ditemukan eror
5	Opera		Aplikasi dapat berjalan tanpa ditemukan eror

Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa aplikasi dapat berjalan pada browser Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Safari, dan Opera. Kualitas aplikasi dari aspek *portability* sudah baik dan memenuhi karena aplikasi dapat berjalan pada browser yang berbeda tanpa ditemui eror.

E. Hasil Uji Coba Tahap 1

Setelah *verifikasi* dan *validasi* aplikasi dilakukan, uji coba tahap 1 dapat dijalankan. Pada tahap ini dilakukan pengujian *beta* terbatas untuk mengetahui tingkat penerimaan aplikasi dari sisi pengguna. Responden dari uji coba ini adalah siswa kelas XI Multimedia 2 SMK Negeri 1 Pengasih. Siswa menggunakan komputer pada laboratorium komputer di sekolah untuk mengakses halaman website. Setelah siswa menggunakan aplikasi website kemudian siswa mengisi angket untuk pengujian aspek penerimaan. Hasil perhitungan dari responden dapat dilihat pada lampiran. Berikut ini hasil pengujian aspek *usability* sesuai lampiran :

Tabel 37. Hasil Pengujian Aspek *Usablity* kepada Siswa

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase(%)
1	Sangat Tidak Baik	0	0
2	Tidak Baik	0	0
3	Cukup	0	0
4	Baik	13	54,17
5	Sangat Baik	11	45,83
Jumlah		24	100 %

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kebergunaan (*usability*) dari aplikasi adalah "Baik" sebesar 54,17 % dan "Sangat Baik" sebesar 45,83 %. Rata – rata persentase yang diperoleh dari perhitungan secara keseluruhan (dapat dilihat pada lampiran) adalah sebesar 80,93 % dan masuk dalam kategori "Sangat Baik".

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web bermanfaat bagi pengguna dengan kategori "Sangat Baik". Hasil pengujian tingkat manfaat ini didukung oleh penelitian *usability* sebesar 80,93 %.
2. Kualitas aplikasi sesuai ISO 9126 dari aspek *functionality* baik karena 100% fungsi yang dibutuhkan sudah berfungsi. Hasil uji aspek *reliability* menunjukkan bahwa persentase keberhasilan adalah sebesar 100%. Hasil uji aspek *usability* menyatakan rata – rata 80,93 % pengguna dapat dengan mudah menggunakan sistem dan masuk dalam kategori "Sangat Baik". Pada sisi efisiensi, dapat disimpulkan bahwa rata - rata halaman memiliki *score* 93,72, *grade* A (sesuai aturan YSlow), dan *response time* sebesar 1,776 detik. Pengembangan aplikasi menggunakan pendekatan *Model-View-Controller* sehingga perbaikan dan pengembangan (*maintainability*) menjadi mudah. Kualitas aplikasi dari aspek *portability* sudah baik karena aplikasi dapat berjalan pada browser yang berbeda tanpa ditemui error.

B. Keterbatasan Produk

Aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web masih memiliki keterbatasan, antara lain: pengembangan aplikasi hanya berfokus untuk tampilan *dekstop* sehingga apabila aplikasi dibuka menggunakan *handphone* yang

memiliki ukuran layar kecil maka tampilan akan menjadi kurang terstruktur sehingga menyulitkan dalam penggunaannya.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan produk lebih lanjut pada aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web tersebut adalah menambahkan fungsi *search* sehingga pengguna dapat dengan cepat menemukan informasi yang diperlukan. Aplikasi tersebut juga perlu dibuat dalam versi *mobile* agar dapat diakses menggunakan *handphone* dengan tampilan yang lebih terstruktur.

D. Saran

Penelitian ini tentunya masih terdapat banyak kekurangan dan hal-hal yang masih perlu dikaji dan dikembangkan. Peneliti memiliki saran antara lain:

1. Aplikasi pendeteksi gaya belajar model VAK berbasis web tersebut perlu dibuat dalam versi *mobile* agar dapat diakses menggunakan *handphone* dengan tampilan yang lebih terstruktur.
2. Uji coba dilaksanakan dalam lingkup yang lebih luas sehingga dapat dihasilkan aplikasi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengukur prestasi siswa apakah setelah menggunakan aplikasi tersebut prestasi siswa meningkat, misalnya dengan penelitian tindakan kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. (2010). *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Bandung : Pustaka Cendekia Utama
- Budiadji, Weksi. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan* (Vol.2 No. 2). Hlm. 125-131.
- DePorter Bobbi, & Hernacki, Mike. (2013). *Quantum Learning Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. (Alih bahasa: Alwiyah Abdurrahman). Bandung : Penerbit Kaifa
- Dryden, Gordon, & Vos, Jeannette. (2001). *Revolusi Cara Belajar (The Learning Revolution) Belajar Akan Efektif Kalau Anda dalam Keadaan "Fun"*. (Alih bahasa : Word ++). Bandung : Penerbit Kaifa
- Emirina. (2009). *Gaya Belajar pada Anak*. Diakses dari <http://emirina.wordpress.com/2009/03/17/gaya-belajar-pada-anak.html>. pada tanggal 28 Januari 2014, Jam 08.19 WIB
- Emzir. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Fahlevi, Bobby. (2010). Pengujian Aplikasi Web dengan Webserver Stress Tool. Diakses dari <http://bobyfahlevi.wordpress.com/2010/06/28/pengujian-aplikasi-web-dengan-webserver-stress-tool/> pada tanggal 13 Juli 2014, Jam 20.26 WIB.
- Fahmy, Syahrul, dkk. (2012). Evaluating the Quality of Software in e-Book Using the ISO 9126 Model. *International Journal of Control and Automation*. (Vol. 5 No. 2). Hlm 115-122.
- Gita, Aditya (2014). *CRUD Laravel Menggunakan Eloquent*. Diakses dari <http://www.adityagita.com/laravel/laravel-tutorial-indonesia-crud-laravel-menggunakan-eloquent>. pada tanggal 7 Mei 2014, Jam 22.19 WIB
- Kristanto, Eko Budi. (2013). *Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126*. Diakses dari <http://fxekobudi.net/ilmu-komputer/kualitas-perangkat-lunak-model-iso-9126/> pada tanggal 4 Juni 2014, Jam 21.24 WIB
- Land, Rikard. *Measurement of Software Maintability*. Malardalen University. Sweden.
- Lucy, Bunda. (2010). *Mendidik Sesuai dengan Minat & Bakat Anak (Painting Your Children's Future)*. Jakarta : Tangga Pustaka
- Lustiana, Tian. (2013). *Catatan Kecil untuk Marwah*. Diakses dari <http://pinkdiarytian.blogspot.com/2013/12/catatan-kecil-untuk-marwah-gaya-belajar.html>. pada tanggal 28 Januari 2014, Jam 08.10 WIB

- Mulyatiningsih, Endang. (2011). *Riset Terapan dalam Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta : UNY Press
- Nur, Afi. (2012). *Jenis – jenis Gaya Pembelajaran*. Diakses dari <http://cheguuaafinur.blogspot.com/2012/08/jenis-jenis-gaya-pembelajaran.html>. pada tanggal 28 Januari 2014, Jam 08.05 WIB
- Pressman, Roger S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku 1)*. (Alih bahasa : Adi Nugroho). Yogyakarta : Andi
- Qoari, Tubagus. (2010). *Pengembangan Software dan Sistem informasi*. Diakses dari <http://tubagus-qoari.blogstudent.mb.ipb.ac.id/2010/07/31/pengembangan-software-dan-sistem-informasi/> pada tanggal 15 Juli 2014, Jam 14.58 WIB
- Qutaish, Rafa E. (2010). Quality Models in Software Engineering Literature: An Analytical and Comparative Study. *Journal of American Science*. (Vol. 6 No. 3). Hlm 166-175.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Rizqi, Ahmad. (2013). Gaya Belajar Siswa SMK Piri 1 Yogyakarta (Studi pada Kelas X Program Keahlian Teknik Kendaraan Ringan). *Laporan Penelitian*. UNY
- Rohani, Siti. (2012). Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Modalitas atau Gaya Belajar Anak. *Laporan Penelitian*. ITS
- Rose, Colin, & Nicholl, Malcolm J. (2002). *Accelerated Learning for The 21st Century Cara Belajar Cepat Abad XXI*. (Alih bahasa: Dedy Ahimsa). Bandung : Penerbit Nuansa
- S, Rosa A., & Shalahuddin, M. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika.
- Sentosa, Dwi. (2013). *Laravel Framework – Part 1*. Diakses dari <http://arrivalds.blogspot.com/2013/12/laravel-framework.html> pada tanggal 7 Mei 2014, Jam 22.23 WIB.
- Sentosa, Dwi. (2013). *Laravel Framework – Part 2*. Diakses dari <http://arrivalds.blogspot.com/2013/12/laravel-framework-part-2.html> pada tanggal 7 Mei 2014, Jam 22.30 WIB.
- Slavin, Robert. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*. Jakarta : Indeks.
- Sommerville, Ian. (2003). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)/Edisi 6/Jilid 2*. (Alih bahasa : Dra. Yuhilza Hanum, M.Eng). Jakarta : Erlangga

Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Penerbit Alfabeta

Tawi, Mirzal. (2013). Pengukuran Sikap : Skala Likert. Diakses dari <http://syehaceh.wordpress.com/2013/06/01/pengukuran-sikap-skala-likert/> pada tanggal 10 Juli 2014, Jam 20.56 WIB.

Ula, S. Shiomatul. (2013). *Revolusi Belajar : Optimalisasi Kecerdasan melalui Pembelajaran Berbasis kecerdasan Majemuk*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psu 276,289,292 (0274) 586734 Fax (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00550

Nomor : 1983/H34/PL/2014

19 Juni 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Kulonprogo c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Kulonprogo
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Kulonprogo
- 6 . Kepala SMK N 1 Pengasih

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Aplikasi penentuan Karakteristik dan Gaya Belajar yang Tepat bagi Siswa Berbasis Laravel PHP Framework, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Asli Khatul Khasanah	10520241034	Pend. Teknik Informatika - SI	SMK N 1 Pengasih

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Eko Marpanaji, MT

NIP : 19670608 199303 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Juni s/d Agustus 2014.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :

Ketua Jurusan

Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian dari Provinsi

operator1@yahoo.com



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/VI/450/6/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1983/H34/PL/2014**
Tanggal : **19 JUNI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ASLI KHATUL KHASANAH** NIP/NIM : **10520241034**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **APLIKASI PENENTU KARAKTERISTIK DAN GAYA BELAJAR YANG TEPAT BAGI SISWA BERBASIS LARAVEL PHP FRAMEWORK**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **19 JUNI 2014 s/d 19 SEPTEMBER 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **19 JUNI 2014**

A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI KULON PROGO C.Q KPT KULON PROGO
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 3. Surat Keputusan Dekan

**9KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 248/ELK/Q-I/XI/2013
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011

MEMUTUSKAN

Menetapkan

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing	: Dr. Eko Marpanaji
Bagi mahasiswa	:
Nama/No.Mahasiswa	: Asli Khotul Khasanah / 10520241034
Jurusan/ Prodi	: Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Informatika
Judul Skripsi	: <i>Pengembangan Aplikasi Penentuan Karakteristik dan Gaya Belajar yang Tepat Bagi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) N 1 Pengasih</i>

Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 12 November 2013
Dekan

Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003 X

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 4. Surat Pernyataan Validasi (1)

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muh. Munir
NIP : 19630512 198901 1001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Asli Khatul Khasanah
NIM : 10520241034
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Aplikasi Penemu Karakteristik dan Gaya Belajar yang

Tepat bagi Siswa Berbasis Website Menggunakan Laravel *Framework*

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 12/12/14

Validator,

NIP.

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi (2)

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hamet, MPA

NIP : 19570303 197803 1004

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Asli Khatul Khasanah

NIM : 10520241034

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika

Judul TAS : Aplikasi Penemu Karakteristik dan Gaya Belajar yang

Tepat bagi Siswa Berbasis Website Menggunakan Laravel *Framework*

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

☐

Layak digunakan untuk penelitian

☒

Layak digunakan dengan perbaikan

☐

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11/12/2014

Validator,

Hamet MPA

NIP.

Catatan:

☐

Beri tanda ✓

Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi (3)

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. Suparman, M.Pd.
NIP : 19491231 197803 1 004
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Asli Khatul Khasanah
NIM : 10520241034
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika
Judul TAS : Aplikasi Penemu Karakteristik dan Gaya Belajar yang

Tepat bagi Siswa Berbasis Website Menggunakan Laravel *Framework*

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



.....
NIP.

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 7. Hasil Validasi Ahli Media

B. Instrumen Pengujian Ahli Media

No	Pernyataan	Tingkat Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Jenis <i>font</i> yang digunakan dalam aplikasi ini sudah tepat	✓				
2	Ukuran <i>font</i> sudah sesuai sehingga dapat terbaca dengan jelas		✓			
3	Jarak antar baris sudah tepat		✓			
4	Warna teks sudah tepat		✓			
5	Warna <i>background</i> sudah tepat	✓				
6	Desain <i>background</i> sudah tepat	✓				
7	Perpaduan antara teks dan <i>background</i> sudah tepat		✓			
8	Posisi penempatan gambar sudah sesuai		✓			
9	Ukuran gambar sudah sesuai		✓			
10	Gambar dapat terlihat dengan jelas		✓			
11	Pemilihan warna untuk tombol sudah sesuai	✓				
12	Ukuran tombol sudah tepat	✓				

Lampiran 8. Hasil Validasi Ahli Materi

B. Instrumen Pengujian Ahli Materi

No	Pernyataan	Tingkat Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Pengertian gaya belajar dalam aplikasi ini sudah sesuai dengan pengertian gaya belajar dalam teori ilmu psikologi pendidikan	✓				
2	Macam – macam gaya belajar dalam aplikasi ini sudah sesuai dengan teori ilmu psikologi pendidikan yaitu Visual, Auditorial, dan Kinestetik	✓				
3	Pengertian dari masing – masing gaya belajar sudah sesuai dengan pengertian pengertian masing – masing gaya belajar dalam teori ilmu psikologi pendidikan		✓			
4	Pemberian tips belajar sudah sesuai untuk gaya belajar tertentu	✓				
5	Pertanyaan dalam aplikasi ini dapat digunakan untuk mengetahui gaya belajar siswa	✓				
6	Jawaban dari setiap pertanyaan sudah sesuai dengan jenis gaya belajarnya (jawaban A untuk Visual, B untuk Auditorial, dan C untuk Kinestetik)	✓				
7	Pertanyaan dan jawaban sudah saling terkait sehingga dapat dikatakan sinkron		✓			
8	Rumus perhitungan persentase masing – masing gaya belajar sudah sesuai dengan teori		✓			
9	Hasil akhir dari perhitungan dapat merepresentasikan gaya belajar yang sesuai untuk siswa	✓				
10	Saran yang diberikan sudah sesuai dengan gaya belajar yang dominan	✓				

C. Kebenaran Materi

Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada aplikasi mengenai materi, mohon dituliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a) kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)
1.	Bohoso / Redaksi	Diselesaikan dengan usro perbaikan
2.	Penjelasan & tips belajar sesuai gaya belajar.	Ada penjelasan singkat ttg jenis gaya belajar tsb baru masuk tips nya

D. Komentar dan Saran

- Sat soal langsung sk
 seen screen / layar.


E. Kesimpulan

Lingkari pada nomor yang sesuai dengan kesimpulan untuk aplikasi yang dibuat

1. Layak digunakan untuk penelitian tanpa revisi
- ② 2. Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi
3. Tidak layak digunakan untuk penelitian

Yogyakarta, 22-12-2019

Ahli Materi


 Agus Haryono
 19800811200041002

Lampiran 9. Hasil Validasi Ahli RPL

B. Instrumen Pengujian Ahli RPL

No	Aktivitas/Menu	Hasil Kerja yang Diharapkan	Ketercapaian	
			Ya	Tidak
Untuk pengguna (siswa)				
NISN : 10520241034				
Pass : 10520241034				
1.	Navigasi	Menu pada halaman utama berfungsi dengan baik yaitu dapat menuju ke halaman sesuai dengan yang tertulis	✓	
2.	Registrasi	Registrasi anggota baru berfungsi dengan benar apabila input sesuai dengan aturan	✓	
3.	Login	Pengguna dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan	✓	
4.	Logout	Pengguna dapat melakukan logout	✓	
5.	Menulis komentar	Pengguna dapat menulis komentar dan menyimpan komentar tersebut	✓	
6.	Melihat gaya belajar	Pengguna dapat melihat deskripsi ketiga macam gaya belajar	✓	
7.	Memulai tes	Pengguna dapat memulai tes apabila sudah melakukan login	✓	
8.	Menyimpan hasil konsultasi	Pengguna dapat menyimpan hasil konsultasi setelah selesai melakukan tes	✓	
9.	Melihat riwayat konsultasi	Pengguna dapat melihat riwayat konsultasi dengan menekan menu riwayat konsultasi	✓	
Untuk guru				
Username : teacher				
Pass : teacher				
10.	Login	Pengguna dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan	✓	
11.	Logout	Pengguna dapat melakukan logout	✓	
12.	Melihat data anggota	Pengguna dapat melihat data anggota per kelas untuk guru	✓	
13.	Melihat riwayat konsultasi	Pengguna dapat melihat riwayat konsultasi per kelas untuk guru	✓	

Untuk admin Username : administrator Pass : administrator				
14.	Login	Admin dapat melakukan login apabila input sesuai dengan aturan	✓	
15.	Logout	Admin dapat melakukan logout	✓	
16.	Melihat data anggota	Admin dapat melihat data anggota dengan menekan menu anggota	✓	
17.	Menambah data anggota	Admin dapat menambah data anggota dengan menekan tombol tambah	✓	
18.	Mengubah(edit) data anggota	Admin dapat mengubah(edit) data anggota dengan menekan tombol edit	✓	
19.	Menghapus data anggota	Admin dapat menghapus data anggota dengan menekan tombol hapus	✓	
20.	Melihat data komentar	Admin dapat melihat data komentar dengan menekan menu komentar	✓	
21.	Menambah data komentar	Admin dapat menambah data komentar dengan menekan tombol tambah komentar	✓	
22.	Mengubah(edit) data komentar	Admin dapat mengubah(edit) data komentar dengan menekan tombol edit	✓	
23.	Menghapus data komentar	Admin dapat menghapus data komentar dengan menekan tombol hapus	✓	
24.	Melihat data pertanyaan	Admin dapat melihat data pertanyaan dengan menekan menu pertanyaan	✓	
25.	Mengubah(edit) data pertanyaan	Admin dapat mengubah(edit) data pertanyaan dengan menekan tombol edit	✓	
26.	Melihat data riwayat konsultasi	Admin dapat melihat data riwayat konsultasi dengan menekan menu riwayat	✓	
27.	Menambah data riwayat konsultasi	Admin dapat menambah data riwayat konsultasi dengan menekan tombol tambah	✓	
28.	Mengubah(edit) data riwayat konsultasi	Admin dapat mengubah(edit) data riwayat konsultasi dengan menekan tombol edit	✓	
29.	Menghapus data	Admin dapat menghapus data riwayat konsultasi	✓	

	riwayat konsultasi	dengan menekan tombol hapus		
30.	Melihat data gaya belajar	Admin dapat melihat data gaya belajar dengan menekan menu gaya belajar	✓	
31.	Menambah data gaya belajar	Admin dapat menambah data gaya belajar dengan menekan tombol tambah	✓	
32.	Mengubah(edit) data gaya belajar	Admin dapat mengubah(edit) data gaya belajar dengan menekan tombol edit	✓	
33.	Menghapus data gaya belajar	Admin dapat menghapus data gaya belajar dengan menekan tombol hapus	✓	

C. Komentar dan Saran

.....

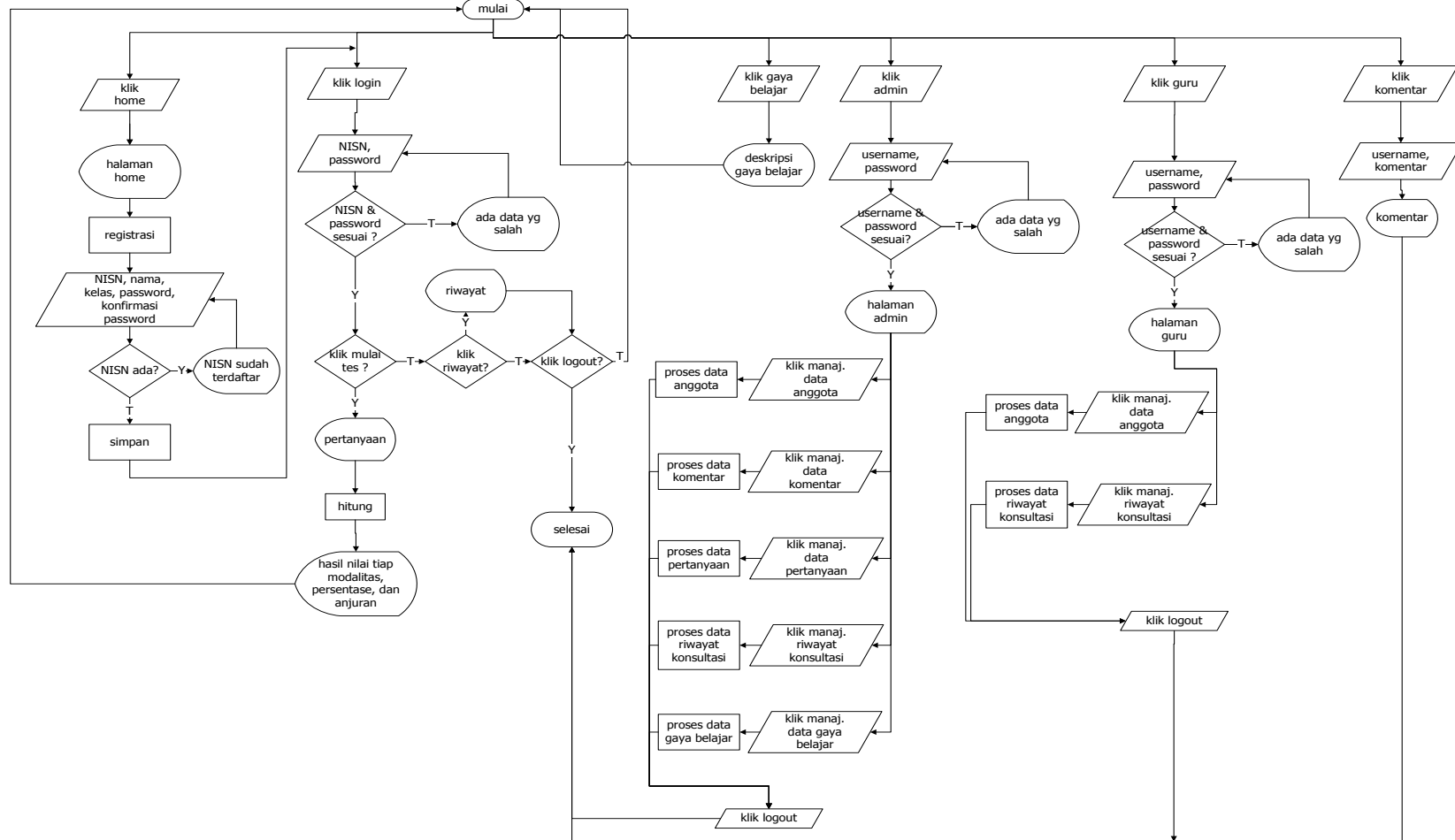
.....

.....

.....

.....

Lampiran 10. *Flowchart Program*



Lampiran 11. Hasil Pengujian *Black Box*

Aksi Aktor	Reaksi Sistem	Hasil Pengujian
Mengakses Halaman Utama		
Skenario Normal		
1. pengguna menuliskan alamat gayabelajarku.besaba.com/public pada browser		
	2. menampilkan halaman utama website dan terdapat menu home, komentar, gaya belajar, admin, guru, dan login	Sesuai
Menu Registrasi		
Skenario Normal		
1. pengguna menekan tombol registrasi pada halaman utama		
	2. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu NISN, nama, kelas, password, dan konfirmasi password.	Sesuai
3. pengguna mengisi data sesuai yang diminta		
	4. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 5. mengecek apakah data NISN sudah terdaftar 6. apabila data sesuai, semua kolom sudah diisi, dan NISN belum terdaftar maka halaman berpindah ke halaman login	Sesuai
Skenario Alternatif		
7. pengguna menekan tombol registrasi pada halaman utama		
	8. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu NISN, nama, kelas, password, dan konfirmasi password.	Sesuai
9. pengguna mengisi data sesuai yang diminta		
	10. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 11. apabila ada minimal 1 buah data yang tidak sesuai maka muncul pesan bahwa data tersebut tidak sesuai	Sesuai
12. pengguna mengisi data sesuai yang		

diminta		
	13. mengecek apakah data NISN sudah terdaftar 14. apabila NISN sudah terdaftar maka muncul pesan bahwa NISN sudah terdaftar	Sesuai
Menu Login		
Skenario Normal		
1. pengguna menekan tombol login pada halaman utama		
	2. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu NISN dan password.	Sesuai
3. pengguna mengisi data sesuai yang diminta		
	4. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 5. mengecek apakah data NISN dan password sesuai 6. apabila data sesuai maka halaman berpindah ke halaman utama dan ada tambahan menu yaitu menu mulai tes dan riwayat	Sesuai
Skenario Alternatif		
7. pengguna menekan tombol login pada halaman utama		
	8. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu NISN dan password.	Sesuai
9. pengguna mengisi data sesuai yang diminta		
	10. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 11. mengecek apakah NISN dan password sesuai 12. apabila NISN dan password tidak cocok maka muncul pesan bahwa data tersebut tidak sesuai	Sesuai
Menu Mulai Tes		
Skenario Normal		
1. pengguna menekan tombol mulai tes pada papan navigasi		
	2. menampilkan halaman mulai tes dan	Sesuai

	tertulis NISN dan Nama pengguna sesuai identitas pengguna yang sedang login tersebut.	
3. pengguna memilih jawaban dari soal yang diberikan		
	4. menandai pilihan jawaban yang dipilih pengguna 5. setiap nomor soal hanya boleh ada satu jawaban yang dipilih	sesuai
6. pengguna menekan tombol proses		
	7. apabila semua soal sudah dijawab, sistem menghitung persentase setiap gaya belajar 8. menampilkan persentase gaya belajar siswa dalam bentuk diagram lingkaran 9. menampilkan gaya belajar paling dominan 10. menampilkan saran berdasarkan gaya belajar	Sesuai
11. pengguna menekan tombol simpan		
	12. menyimpan data hasil perhitungan 13. menampilkan halaman riwayat konsultasi	Sesuai
Skenario Alternatif		
14. pengguna menekan tombol mulai tes pada papan navigasi		
	15. menampilkan halaman mulai tes dan tertulis NISN dan Nama pengguna sesuai identitas pengguna yang sedang login tersebut.	Sesuai
16. pengguna memilih jawaban dari soal yang diberikan		
	17. menandai pilihan jawaban yang dipilih pengguna 18. setiap nomor soal hanya boleh ada satu jawaban yang dipilih	sesuai
19. pengguna menekan tombol proses		
	20. apabila ada minimal 1 soal yang belum dijawab, muncul pesan bahwa pengguna harus menjawab semua soal	Sesuai
Menu Riwayat		
Skenario Normal		
1. pengguna menekan tombol riwayat pada papan navigasi		

	2. menampilkan halaman riwayat konsultasi. 3. Menampilkan data riwayat konsultasi pengguna yang login tersebut berupa NISN, nama, gaya belajar, persentase setiap gaya belajar, dan waktu konsultasi.	Sesuai
Menu Komentar		
Skenario Normal		
1. pengguna menekan tombol komentar pada papan navigasi		
	2. menampilkan komentar yang telah dituliskan oleh pengguna	Sesuai
3. pengguna menekan link tulis komentar		
	4. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu username dan komentar.	sesuai
5. pengguna mengisi data sesuai yang diminta		
	6. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 7. apabila data sesuai maka komentar disimpan 8. kembali ke halaman utama komentar	sesuai
Skenario Alternatif		
9. pengguna menekan tombol komentar pada papan navigasi		
	10. menampilkan komentar yang telah dituliskan oleh pengguna	sesuai
11. pengguna menekan link tulis komentar		
	12. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu username dan komentar.	sesuai
13. pengguna mengisi data sesuai yang diminta		
	14. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 15. apabila data tidak sesuai maka muncul pesan peringatan	sesuai
Menu Gaya Belajar		

Skenario Normal		
1. pengguna menekan tombol gaya belajar pada papan navigasi		
	2. menampilkan halaman deskripsi gaya belajar. 3. menampilkan data deskripsi masing – masing gaya belajar	Sesuai
Menu Login untuk Guru		
Skenario Normal		
1. guru menekan tombol guru pada papan navigasi		
	2. menampilkan halaman login untuk guru 3. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu username dan password.	Sesuai
4. guru mengisi data sesuai yang diminta		
	5. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 6. mengecek apakah username dan password sesuai 7. apabila username dan password cocok maka halaman beralih ke home guru	Sesuai
Skenario Alternatif		
8. guru menekan tombol guru pada papan navigasi		
	9. menampilkan halaman login untuk guru 10. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu username dan password.	sesuai
11. guru mengisi data sesuai yang diminta		
	12. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 13. mengecek apakah username dan password sesuai 14. apabila username dan password tidak cocok maka muncul pesan bahwa data tersebut tidak sesuai	sesuai
Menu Lihat Data Anggota untuk Guru		
Skenario Normal		

1. guru menekan tombol anggota pada papan navigasi		
	2. menampilkan data semua anggota	Sesuai
3. guru memilih pilihan anggota kelas X MM 1		
	4. menampilkan data anggota dari kelas X MM 1	sesuai
5. guru memilih pilihan anggota kelas X MM 2		
	6. menampilkan data anggota dari kelas X MM 2	sesuai
Menu Lihat Riwayat Konsultasi untuk Guru		
Skenario Normal		
1. guru menekan tombol riwayat pada papan navigasi		
	2. menampilkan data hasil konsultasi dari kelas X MM 1	Sesuai
3. guru memilih pilihan hasil konsultasi kelas X MM 2		
	4. menampilkan data hasil konsultasi dari kelas X MM 2	Sesuai
5. guru memilih pilihan semua hasil konsultasi		
	6. menampilkan data hasil konsultasi dari semua anggota	Sesuai
Menu Login untuk Admin		
Skenario Normal		
1. admin menekan tombol admin pada papan navigasi		
	2. menampilkan halaman login untuk admin 3. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu username dan password.	Sesuai
4. admin mengisi data sesuai yang diminta		
	5. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 6. mengecek apakah username dan password sesuai 7. apabila username dan password cocok	Sesuai

	maka halaman beralih ke home admin	
Skenario Alternatif		
8. admin menekan tombol admin pada papan navigasi		
	9. menampilkan halaman login untuk admin 10. menampilkan halaman berisi form yang harus diisi yaitu username dan password.	Sesuai
11. admin mengisi data sesuai yang diminta		
	12. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 13. mengecek apakah username dan password sesuai 14. apabila username dan password tidak cocok maka muncul pesan bahwa data tersebut tidak sesuai	Sesuai
Menu Manajemen Anggota untuk Admin		
Skenario Normal		
1. admin menekan tombol anggota pada papan navigasi		
	2. menampilkan data semua anggota	Sesuai
3. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	4. menampilkan lebih detail data anggota yang dipilih yaitu data NISN, nama, instansi, kelas, dan waktu mendaftar	sesuai
5. admin memilih pilihan aksi edit		
	6. menampilkan form untuk mengedit data anggota meliputi NISN, username, instansi, kelas, dan password.	sesuai
7. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit anggota		
	8. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 9. apabila tipe data sesuai maka perubahan akan disimpan	sesuai
10. admin memilih pilihan aksi hapus		
	11. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	sesuai

12. admin memilih tombol OK		
	13. menghapus data yang dipilih tersebut	sesuai
14. admin memilih pilihan tambah anggota		
	15. menampilkan form untuk menambah anggota meliputi NISN, username, instansi, kelas, dan password.	sesuai
16. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		
	17. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 18. apabila tipe data sesuai maka data baru akan disimpan	sesuai
Skenario Alternatif		
19. admin menekan tombol anggota pada papan navigasi		
	20. menampilkan data semua anggota	sesuai
21. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	22. menampilkan lebih detail data anggota yang dipilih yaitu data NISN, nama, instansi, kelas, dan waktu mendaftar	sesuai
23. admin memilih pilihan aksi edit		
	24. menampilkan form untuk mengedit data anggota meliputi NISN, username, instansi, kelas, dan password.	sesuai
25. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit anggota		
	26. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 27. apabila tipe data tidak sesuai maka perubahan belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	sesuai
28. admin memilih pilihan aksi hapus		
	29. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	sesuai
30. admin memilih tombol Cancel		
	31. kembali ke halaman anggota	sesuai
32. admin memilih pilihan tambah anggota		

	33. menampilkan form untuk menambah anggota meliputi NISN, username, instansi, kelas, dan password.	sesuai
34. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		
	35. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 36. apabila tipe data tidak sesuai maka data belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	sesuai
Menu Manajemen Komentar untuk Admin		
Skenario Normal		
1. admin menekan tombol komentar pada papan navigasi		
	2. menampilkan data semua komentar	Sesuai
3. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	4. menampilkan lebih detail data komentar yang dipilih yaitu data nama, deskripsi, dan waktu	sesuai
5. admin memilih pilihan aksi edit		
	6. menampilkan form untuk mengedit komentar meliputi username dan deskripsi	sesuai
7. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit komentar		
	8. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 9. apabila tipe data sesuai maka perubahan akan disimpan	sesuai
10. admin memilih pilihan aksi hapus		
	11. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	sesuai
12. admin memilih tombol OK		
	13. menghapus data yang dipilih tersebut	sesuai
14. admin memilih pilihan tambah komentar		
	15. menampilkan form untuk menambah komentar meliputi username dan	sesuai

	deskripsi komentar	
16. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		
	17. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 18. apabila tipe data sesuai maka data baru akan disimpan	sesuai
Skenario Alternatif		
19. admin menekan tombol komentar pada papan navigasi		
	20. menampilkan data semua komentar	sesuai
21. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	22. menampilkan lebih detail data komentar yang dipilih yaitu data username, deskripsi, dan waktu	sesuai
23. admin memilih pilihan aksi edit		
	24. menampilkan form untuk mengedit data komentar meliputi username dan deskripsi komentar	sesuai
25. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit komentar		
	26. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 27. apabila tipe data tidak sesuai maka perubahan belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	sesuai
28. admin memilih pilihan aksi hapus		
	29. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	sesuai
30. admin memilih tombol Cancel		
	31. kembali ke halaman komentar	sesuai
32. admin memilih pilihan tambah komentar		
	33. menampilkan form untuk menambah komentar meliputi username dan deskripsi komentar	sesuai
34. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		

	35. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 36. apabila tipe data tidak sesuai maka data belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	sesuai
Menu Manajemen Pertanyaan untuk Admin		
Skenario Normal		
1. admin menekan tombol pertanyaan pada papan navigasi		
	2. menampilkan data pertanyaan	Sesuai
3. admin memilih pilihan aksi edit		
	4. menampilkan form untuk mengedit pertanyaan meliputi pertanyaan dan pilihan jawaban	sesuai
5. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit pertanyaan		
	6. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 7. apabila tipe data sesuai dan semua kolom telah diisi maka perubahan akan disimpan	sesuai
Skenario Alternatif		
8. admin menekan tombol pertanyaan pada papan navigasi		
	9. menampilkan data pertanyaan	sesuai
10. admin memilih pilihan aksi edit		
	11. menampilkan form untuk mengedit data pertanyaan meliputi pertanyaan dan pilihan jawaban	sesuai
12. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit komentar		
	13. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 14. apabila tipe data tidak sesuai maka perubahan belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	sesuai
Manajemen Riwayat untuk Admin		

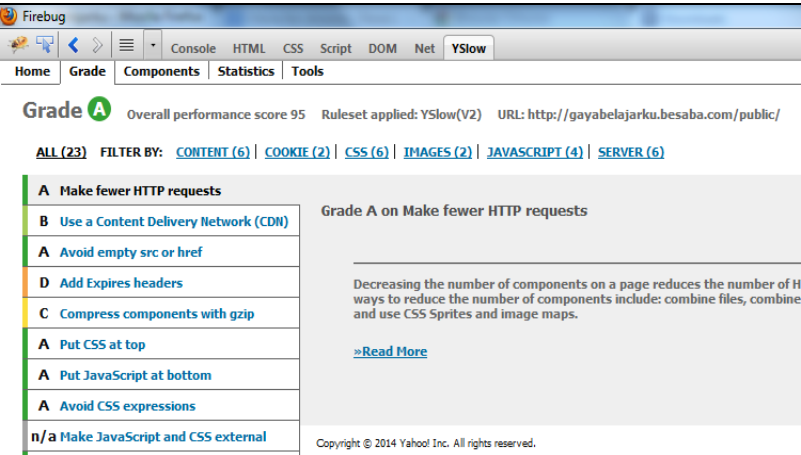
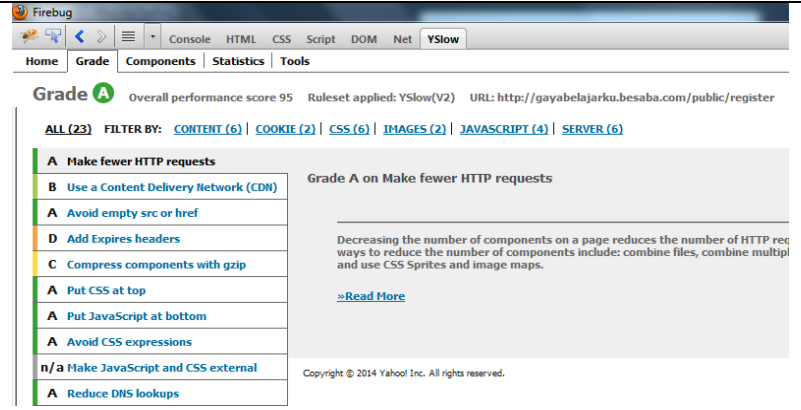
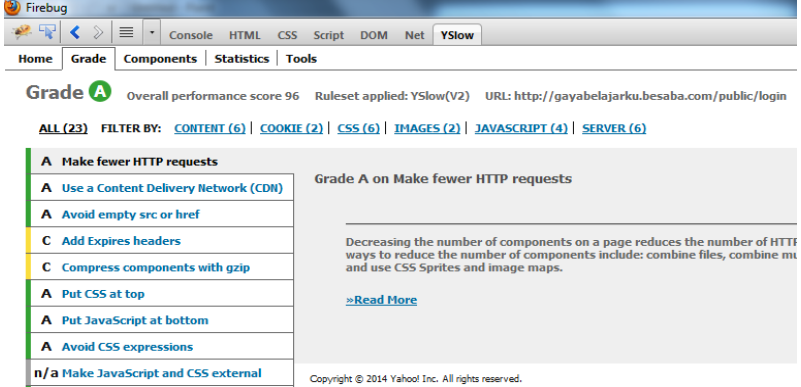
Skenario Normal		
1. admin menekan tombol riwayat pada papan navigasi		
	2. menampilkan data semua riwayat	Sesuai
3. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	4. menampilkan lebih detail data riwayat yang dipilih yaitu data NISN, nama, gaya belajar, dan waktu	sesuai
5. admin memilih pilihan aksi edit		
	6. menampilkan form untuk mengedit riwayat meliputi NISN, username, gaya belajar, dan persentase masing – masing gaya belajar	sesuai
7. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit riwayat		
	8. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 9. apabila tipe data sesuai maka perubahan akan disimpan	sesuai
10. admin memilih pilihan aksi hapus		
	11. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	sesuai
12. admin memilih tombol OK		
	13. menghapus data yang dipilih tersebut	sesuai
14. admin memilih pilihan tambah riwayat		
	15. menampilkan form untuk menambah riwayat meliputi NISN, username, gaya belajar, dan persentase masing – masing gaya belajar	sesuai
16. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		
	17. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 18. apabila tipe data sesuai maka data baru akan disimpan	sesuai
Skenario Alternatif		
19. admin menekan tombol riwayat pada papan navigasi		
	20. menampilkan data semua riwayat	sesuai

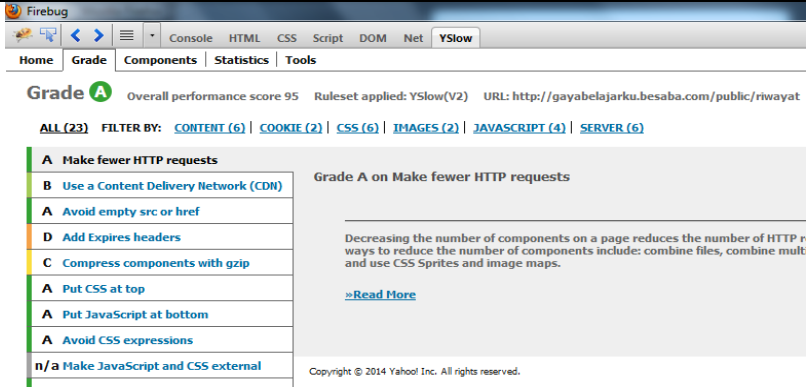
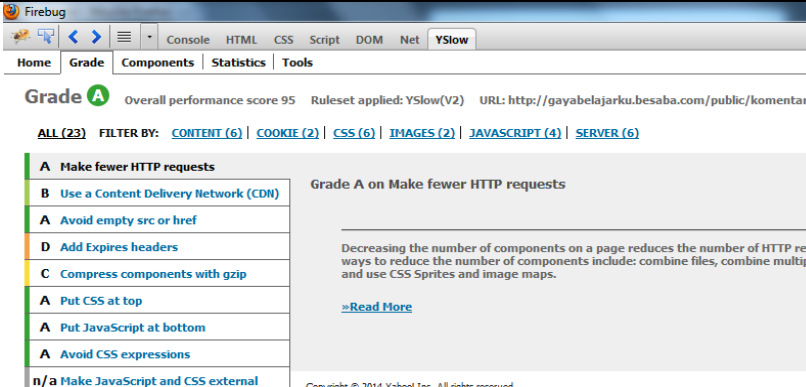
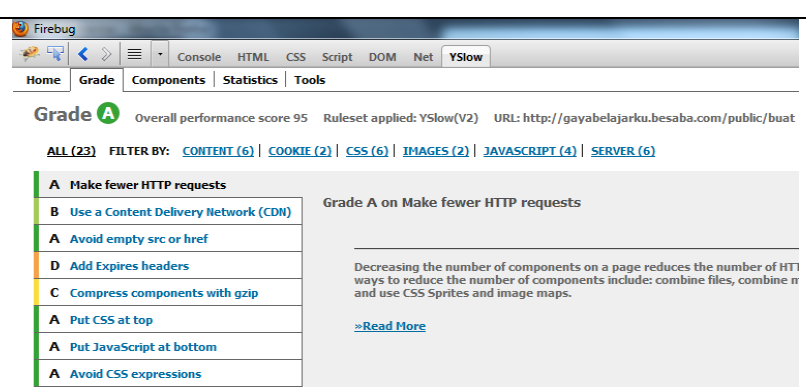
	konsultasi	
21. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	22. menampilkan lebih detail data riwayat konsultasi yang dipilih yaitu data NISN, username, gaya belajar, dan waktu	sesuai
23. admin memilih pilihan aksi edit		
	24. menampilkan form untuk mengedit data riwayat konsultasi meliputi NISN, username, gaya belajar, dan persentase masing – masing gaya belajar	sesuai
25. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit riwayat		
	26. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 27. apabila tipe data tidak sesuai maka perubahan belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	sesuai
28. admin memilih pilihan aksi hapus		
	29. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	sesuai
30. admin memilih tombol Cancel		
	31. kembali ke halaman riwayat konsultasi	sesuai
32. admin memilih pilihan tambah riwayat		
	33. menampilkan form untuk menambah riwayat konsultasi meliputi NISN, username, gaya belajar dan persentase masing – masing gaya belajar	sesuai
34. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		
	35. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 36. apabila tipe data tidak sesuai maka data belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	sesuai
Menu Manajemen Gaya Belajar untuk Admin		

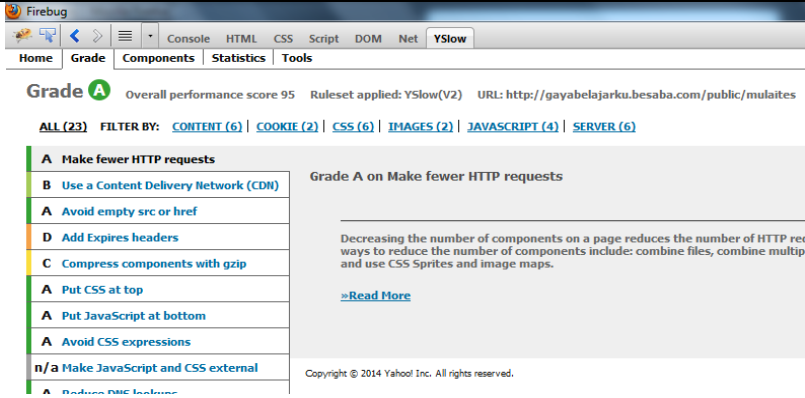
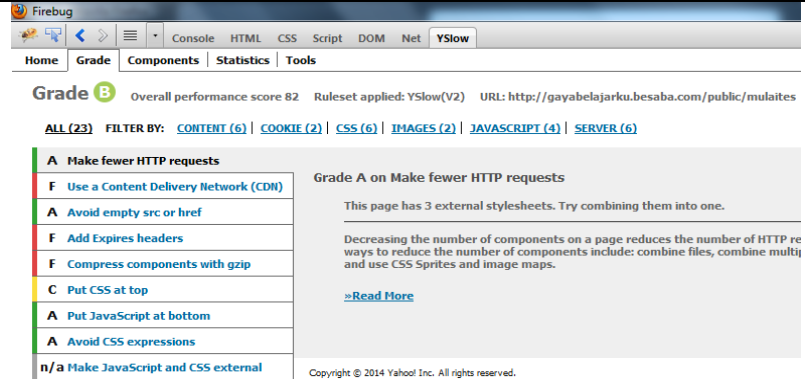
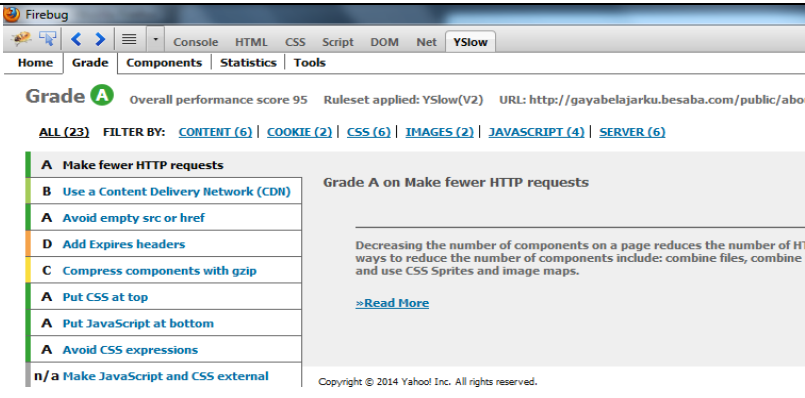
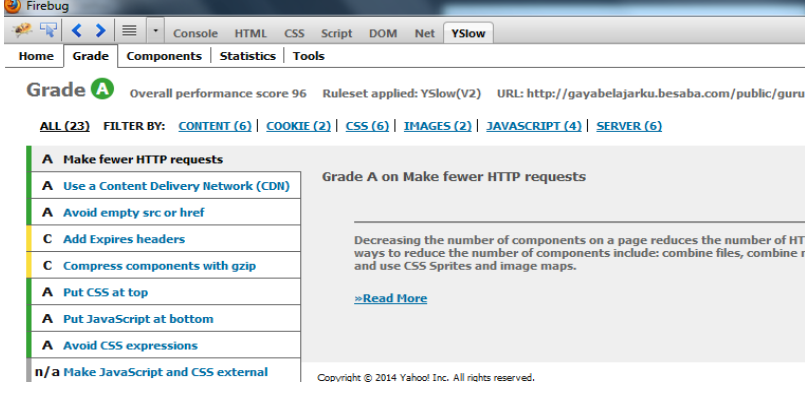
Skenario Normal		
1. admin menekan tombol gaya belajar pada papan navigasi		
	2. menampilkan data deskripsi ketiga gaya belajar	Sesuai
3. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	4. menampilkan lebih detail data gaya belajar yang dipilih yaitu data jenis gaya belajar dan deskripsinya	Sesuai
5. admin memilih pilihan aksi edit		
	6. menampilkan form untuk mengedit gaya belajar meliputi gaya belajar dan deskripsi	Sesuai
7. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit		
	8. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 9. apabila tipe data sesuai maka perubahan akan disimpan	Sesuai
10. admin memilih pilihan aksi hapus		
	11. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	Sesuai
12. admin memilih tombol OK		
	13. menghapus data yang dipilih tersebut	Sesuai
14. admin memilih pilihan tambah gaya belajar		
	15. menampilkan form untuk menambah gaya belajar meliputi nama gaya belajar dan deskripsinya	Sesuai
16. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		
	17. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 18. apabila tipe data sesuai maka data baru akan disimpan	Sesuai
Skenario Alternatif		
19. admin menekan tombol gaya belajar pada papan navigasi		
	20. menampilkan data ketiga jenis gaya belajar	Sesuai

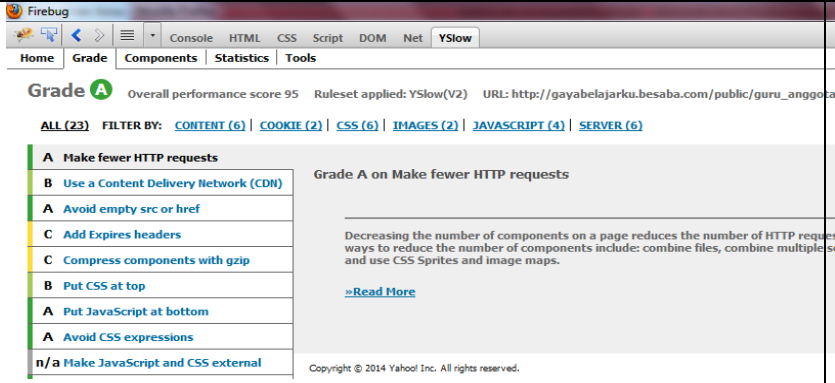
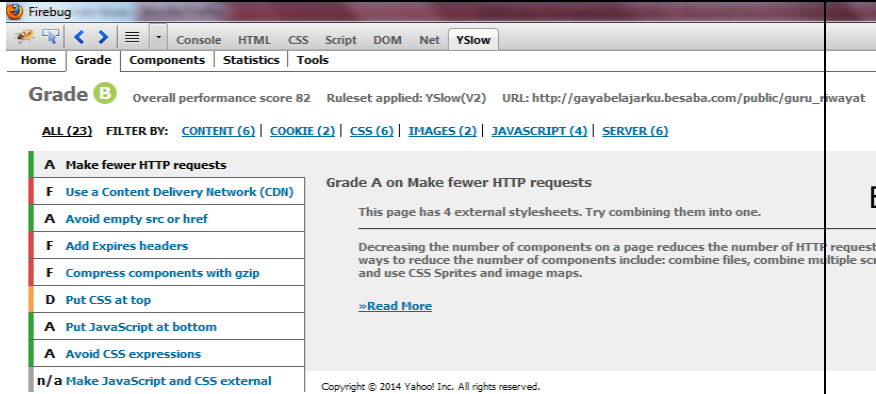
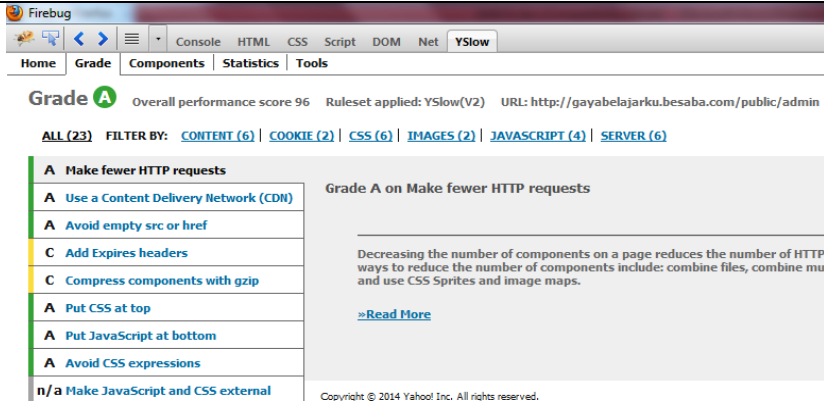
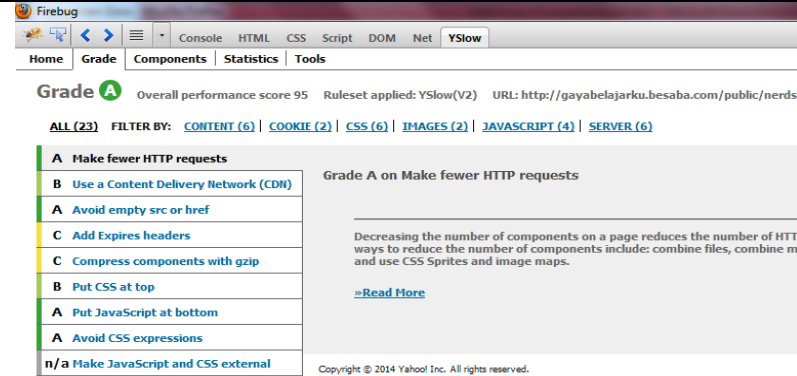
21. admin memilih pilihan aksi tampilkan		
	22. menampilkan lebih detail data gaya belajar yang dipilih yaitu data nama gaya belajar dan deskripsinya	Sesuai
23. admin memilih pilihan aksi edit		
	24. menampilkan form untuk mengedit gaya belajar meliputi nama gaya belajar dan deskripsinya	Sesuai
25. admin melakukan perubahan data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol edit		
	26. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 27. apabila tipe data tidak sesuai maka perubahan belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	Sesuai
28. admin memilih pilihan aksi hapus		
	29. menampilkan pesan pop up apakah yakin akan menghapus data	Sesuai
30. admin memilih tombol Cancel		
	31. kembali ke halaman gaya belajar	Sesuai
32. admin memilih pilihan tambah gaya belajar		
	33. menampilkan form untuk menambah gaya belajar meliputi nama gaya belajar dan deskripsinya	Sesuai
34. admin melakukan pengisian data sesuai yang diminta kemudian menekan tombol tambah		
	35. mengecek apakah tipe data sesuai dengan yang diminta 36. apabila tipe data tidak sesuai maka data belum disimpan dan muncul pesan kesalahan agar admin memperbaiki masukan	Sesuai

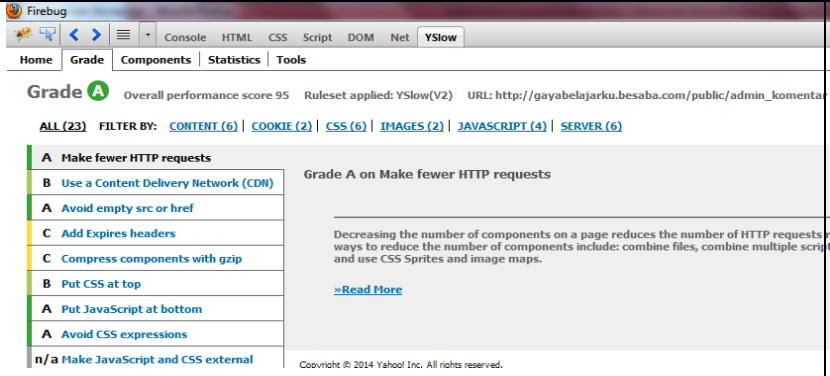
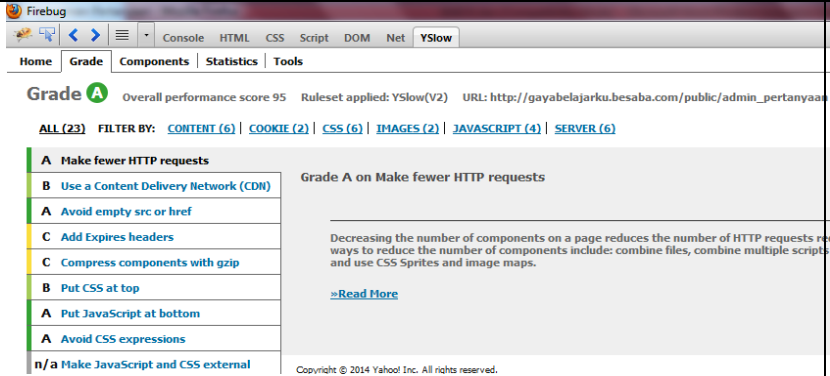
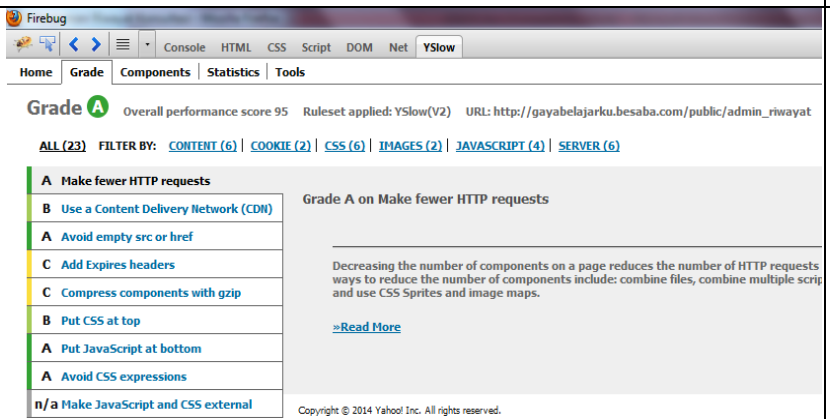
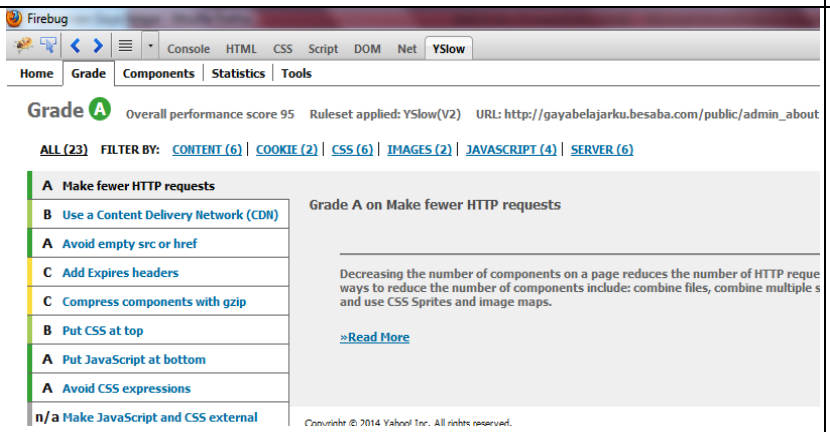
Lampiran 12. Hasil Pengujian *Efficiency* Menggunakan YSlow

No	Halaman	Hasil	Grade
1	Home	 <p>Firebug</p> <p>Console HTML CSS Script DOM Net YSlow</p> <p>Home Grade Components Statistics Tools</p> <p>Grade A Overall performance score 95 Ruleset applied: YSlow(V2) URL: http://gayabelajarku.besaba.com/public/</p> <p>ALL (23) FILTER BY: CONTENT (6) COOKIE (2) CSS (6) IMAGES (2) JAVASCRIPT (4) SERVER (6)</p> <p>A Make fewer HTTP requests</p> <p>Grade A on Make fewer HTTP requests</p> <p>Decreasing the number of components on a page reduces the number of HTTP requests. Ways to reduce the number of components include: combine files, combine and use CSS Sprites and image maps.</p> <p>»Read More</p> <p>Copyright © 2014 Yahoo! Inc. All rights reserved.</p>	A
2	Registrasi	 <p>Firebug</p> <p>Console HTML CSS Script DOM Net YSlow</p> <p>Home Grade Components Statistics Tools</p> <p>Grade A Overall performance score 95 Ruleset applied: YSlow(V2) URL: http://gayabelajarku.besaba.com/public/register</p> <p>ALL (23) FILTER BY: CONTENT (6) COOKIE (2) CSS (6) IMAGES (2) JAVASCRIPT (4) SERVER (6)</p> <p>A Make fewer HTTP requests</p> <p>Grade A on Make fewer HTTP requests</p> <p>Decreasing the number of components on a page reduces the number of HTTP requests. Ways to reduce the number of components include: combine files, combine multiple and use CSS Sprites and image maps.</p> <p>»Read More</p> <p>Copyright © 2014 Yahoo! Inc. All rights reserved.</p>	A
3	Login	 <p>Firebug</p> <p>Console HTML CSS Script DOM Net YSlow</p> <p>Home Grade Components Statistics Tools</p> <p>Grade A Overall performance score 96 Ruleset applied: YSlow(V2) URL: http://gayabelajarku.besaba.com/public/login</p> <p>ALL (23) FILTER BY: CONTENT (6) COOKIE (2) CSS (6) IMAGES (2) JAVASCRIPT (4) SERVER (6)</p> <p>A Make fewer HTTP requests</p> <p>Grade A on Make fewer HTTP requests</p> <p>Decreasing the number of components on a page reduces the number of HTTP requests. Ways to reduce the number of components include: combine files, combine multiple and use CSS Sprites and image maps.</p> <p>»Read More</p> <p>Copyright © 2014 Yahoo! Inc. All rights reserved.</p>	A

4	Riwayat	 <p>Firebug Grade A Overall performance score 95 Ruleset applied: YSlow(V2) URL: http://gayabelajarku.besaba.com/public/riwayat</p> <p>ALL (23) FILTER BY: CONTENT (6) COOKIE (2) CSS (6) IMAGES (2) JAVASCRIPT (4) SERVER (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> A Make fewer HTTP requests B Use a Content Delivery Network (CDN) A Avoid empty src or href D Add Expires headers C Compress components with gzip A Put CSS at top A Put JavaScript at bottom A Avoid CSS expressions n/a Make JavaScript and CSS external <p>Grade A on Make fewer HTTP requests</p> <p>Decreasing the number of components on a page reduces the number of HTTP requests. Ways to reduce the number of components include: combine files, combine multiple CSS files, and use CSS Sprites and image maps.</p> <p>»Read More</p> <p>Copyright © 2014 Yahoo! Inc. All rights reserved.</p>	A
5	Lihat komentar	 <p>Firebug Grade A Overall performance score 95 Ruleset applied: YSlow(V2) URL: http://gayabelajarku.besaba.com/public/komentar</p> <p>ALL (23) FILTER BY: CONTENT (6) COOKIE (2) CSS (6) IMAGES (2) JAVASCRIPT (4) SERVER (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> A Make fewer HTTP requests B Use a Content Delivery Network (CDN) A Avoid empty src or href D Add Expires headers C Compress components with gzip A Put CSS at top A Put JavaScript at bottom A Avoid CSS expressions n/a Make JavaScript and CSS external <p>Grade A on Make fewer HTTP requests</p> <p>Decreasing the number of components on a page reduces the number of HTTP requests. Ways to reduce the number of components include: combine files, combine multiple CSS files, and use CSS Sprites and image maps.</p> <p>»Read More</p> <p>Copyright © 2014 Yahoo! Inc. All rights reserved.</p>	A
6	Tambah komentar	 <p>Firebug Grade A Overall performance score 95 Ruleset applied: YSlow(V2) URL: http://gayabelajarku.besaba.com/public/buat</p> <p>ALL (23) FILTER BY: CONTENT (6) COOKIE (2) CSS (6) IMAGES (2) JAVASCRIPT (4) SERVER (6)</p> <ul style="list-style-type: none"> A Make fewer HTTP requests B Use a Content Delivery Network (CDN) A Avoid empty src or href D Add Expires headers C Compress components with gzip A Put CSS at top A Put JavaScript at bottom A Avoid CSS expressions n/a Make JavaScript and CSS external <p>Grade A on Make fewer HTTP requests</p> <p>Decreasing the number of components on a page reduces the number of HTTP requests. Ways to reduce the number of components include: combine files, combine multiple CSS files, and use CSS Sprites and image maps.</p> <p>»Read More</p> <p>Copyright © 2014 Yahoo! Inc. All rights reserved.</p>	A

7	Mulai tes		A
8	Hasil perhitungan		B
9	Gaya belajar		A
10	Login untuk guru		A

11	Lihat data anggota untuk guru	 <p>Firebug YSlow tool showing Grade A performance for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/guru_anggota. The overall performance score is 95. The 'Make fewer HTTP requests' section shows a list of items with grades: A, B, A, C, C, B, A, A, A, n/a.</p>	A
12	Lihat data riwayat konsultasi untuk guru	 <p>Firebug YSlow tool showing Grade B performance for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/guru_riwayat. The overall performance score is 82. The 'Make fewer HTTP requests' section shows a list of items with grades: A, F, A, F, D, A, A, n/a.</p>	B
13	Login untuk admin	 <p>Firebug YSlow tool showing Grade A performance for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/admin. The overall performance score is 96. The 'Make fewer HTTP requests' section shows a list of items with grades: A, A, A, C, C, A, A, A, n/a.</p>	A
14	Manajemen data anggota	 <p>Firebug YSlow tool showing Grade A performance for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/nerds. The overall performance score is 95. The 'Make fewer HTTP requests' section shows a list of items with grades: A, B, A, C, C, B, A, A, A, n/a.</p>	A

15	Manajemen komentar	 <p>Firebug YSlow performance tool showing Grade A (Overall performance score 95) for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/admin_komentar. The 'Make fewer HTTP requests' rule is highlighted with a Grade A recommendation.</p>	A
16	Manajemen pertanyaan	 <p>Firebug YSlow performance tool showing Grade A (Overall performance score 95) for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/admin_pertanyaan. The 'Make fewer HTTP requests' rule is highlighted with a Grade A recommendation.</p>	A
17	Manajemen riwayat	 <p>Firebug YSlow performance tool showing Grade A (Overall performance score 95) for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/admin_riwayat. The 'Make fewer HTTP requests' rule is highlighted with a Grade A recommendation.</p>	A
18	Manajemen gaya belajar	 <p>Firebug YSlow performance tool showing Grade A (Overall performance score 95) for the URL http://gayabelajarku.besaba.com/public/admin_about. The 'Make fewer HTTP requests' rule is highlighted with a Grade A recommendation.</p>	A

Lampiran 13. HASIL UJI COBA ASPEK *USABILITY* PADA SISWA KELAS XI MM 2 SMK N 1 PENGASIH

No	Nama	Pertanyaan ke-													Jml	Skor (%)	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	Ana Fefiawati	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	50	76,92	Baik
2	Arhy Setyaningsih	5	4	2	5	4	4	5	3	5	4,5	4	3	5	53,5	82,31	Sangat Baik
3	Ari Kurnia Asih	5	5	4	5	5	5	4	3	5	4	4	3	5	57	87,69	Sangat Baik
4	Cindy Rahma D	4	3	3	4	3	5	4	4	5	4,5	4	5	5	53,5	82,31	Sangat Baik
5	Damar Jati P	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4,5	5	4	5	57,5	88,46	Sangat Baik
6	Dinda Diza A	4	4	3	5	4	4	4	4	4	3,5	4	4	4	51,5	79,23	Baik
7	Esti Wahyuni	3	3	3	2	4	5	2	3	4	4	4	3	5	45	69,23	Baik
8	Galuh Alit F	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	53	81,54	Sangat Baik
9	Graha Purnama	5	1	3	4	5	4	3	1	3	3,5	2	3	4	41,5	63,85	Baik
10	Mei Wulansari	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80	Baik
11	Nurul Fitri	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	52	80	Baik
12	Okti Ardila R	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4,5	5	4	5	52,5	80,77	Sangat Baik
13	Restu Windari	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4,5	4	5	5	59,5	91,54	Sangat Baik
14	Rini Dewi A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	65	100	Sangat Baik
15	Rizki Liasari	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	65	100	Sangat Baik

16	Rizki V	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3,5	3	4	4	49,5	76,15	Baik
17	Sandi Kumalasari	3	3	4	5	3	3	4	3	5	3,5	3	4	4	47,5	73,08	Baik
18	Sesaria Rama D	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4,5	4	3	5	48,5	74,62	Baik
19	Siti Mar'atul	5	3	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	59	90,77	Sangat Baik
20	Tiya Setianingsih	4	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5	52	80	Baik
21	Tria Muhyatiningsih	4	4	3	5	3	3	4	3	5	3,5	3	5	4	49,5	76,15	Baik
22	Trias Fajar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80	Baik
23	Trijayati	5	5	5	3	3	4	2	3	5	4,5	3	5	5	52,4	80,77	Sangat Baik
24	Yayi Lintang	3	3	5	3	3	4	3	3	3	3,5	3	4	3	43,5	66,92	Baik
Rata - rata															52,60	80,93	Sangat Baik
Jumlah dan persentase kategori sangat tidak baik															0	0 %	
Jumlah dan persentase kategori tidak baik															0	0 %	
Jumlah dan persentase kategori cukup															0	0 %	
Jumlah dan persentase kategori baik															13	54,17 %	
Jumlah dan persentase kategori sangat baik															11	45,83 %	

Lampiran 14. Daftar Pertanyaan pada Aplikasi

No	Pertanyaan	Visual	Auditorial	Kinestetik
1	Kamu lebih suka belajar dengan cara ...	melihat	mendengar	bergerak, bekerja, dan menyentuh
2	Saat pelajaran di sekolah, apa yang kamu lakukan untuk menyerap informasi ?	Membaca buku dan memperhatikan ilustrasi di papan tulis	Mendengarkan materi dari guru	Lebih suka dengan aktivitas bergerak dan interaksi kelompok
3	Saat kegiatan praktek, cara manakah yang kamu sukai ?	Membaca instruksi dan mengikuti ilustrasi	Meminta orang lain mengatakan caranya padamu	Mulai mengerjakannya sendiri
4	Isyarat verbal apa yang lebih suka kamu katakan?	"Itu kelihatannya baik untukku"	"Itu kedengarannya baik untukku"	"Itu rasanya baik bagiku"
5	Kata – kata khas yang sering kamu gunakan dalam pembicaraan adalah ...	"Menurut pandangan saya ... "	"Aku mendengar apa yang kau katakan "	"Saya merasa sepertinya Anda ... "
6	Saat berbicara, kecepatan berbicara yang sering kamu gunakan adalah ...	cepat	sedang	lebih lambat
7	Bagaimana cara kamu mengingat sesuatu ?	Mudah mengingat dengan apa yang dilihat	Mudah mengingat dengan apa yang didengar	Mudah mengingat dengan apa yang dilakukan
8	Mana yang paling kamu sukai ?	seni	musik	olahraga
9	Apabila kamu sedang menjelaskan suatu hal kepada orang lain, biasanya hal yang kamu lakukan adalah...	Dengan membuat coretan di kertas	Dengan berbicara secara fasih	Memperagakannya dengan isyarat tubuh
10	Saat kamu sedang memusatkan perhatian atau konsentrasi, hal yang paling mengganggumu adalah ...	Sesuatu yang menghalangi pandangan	Keributan atau suara bising	Gerakan di sekitarmu
11	Apa yang biasanya kamu lakukan saat guru sedang menyampaikan pembelajaran ?	Duduk tegak dan pandangan mengikuti guru	Mengulang kata-kata yang diucapkan guru, atau sering menganggukkan kepala saat guru	Bermain-main dengan benda saat mendengarkan

			menyajikan informasi lisan	
12	Dari kegiatan berikut, mana yang paling kamu sukai?	Membaca	Mendengar radio	Melakukan kegiatan aktif
13	Mana yang sesuai dengan dirimu berkaitan dengan ingatan ?	Mengingat orang melalui penglihatan	Mengingat dengan baik nama orang	Mengingat kejadian-kejadian yang terjadi
14	Saat memberi atau menerima penjelasan arah, cara apa yang paling kamu sukai ?	Memakai peta atau gambar	Senang menerima instruksi verbal dan lebih senang dengan kata – kata, misalnya “Ambil arah kiri dan berjalanlah kira-kira dua blok sebelum belok ke kanan”.	Dengan mengikuti jalan yang dimaksud, misalnya “Lebih mudah apabila Anda mengikuti saya saja”.
15	Selera yang sering kamu pakai dalam berpakaian adalah ...	Bergaya. Penampilan penting, warna pilihannya sesuai, tertata atau terkoordinasi	Yang penting label. Mengetahui siapa perancangannya.	Nyaman dan “rasa” bahan lebih penting daripada gaya.
16	Mana yang sering kamu gunakan dalam menyatakan emosi ?	Melalui ekspresi muka	Secara verbal melalui perubahan nada bicara atau vokal	Melalui bahasa tubuh yaitu gerak otot.
17	Aktivitas kreatif mana yang kamu sukai dan sering lakukan ?	Menggambar, melukis, merancang (mendesain), melukis di udara	Menyanyi, mendongeng (mengobrol apa saja), bermain music, membuat cerita lucu, berdebat	Membuat kerajinan tangan, berkebun, menari, berolahraga
18	Cara kamu dalam berhubungan dengan orang lain adalah ...	Lewat kontak mata dan ekspresi wajah	Lewat dialog dan diskusi terbuka	Lewat kontak fisik, mendekat/akrab, menyentuh
19	Saat berada dalam keadaan diam, apa yang suka kamu lakukan ?	Melamun atau menatap ke angkasa	Bercakap-cakap dengan diri sendiri atau bersenandung	Selalu merasa gelisah dan tidak bisa duduk tenang.
20	Mana yang sesuai berkaitan dengan ingatanmu ?	Punya ingatan visual yang bagus, ingat dimana meninggalkan sesuatu	Cenderung mengingat dengan baik, menghafal kata-kata dan	Ingat lebih baik menggunakan alat bantu belajar tiga dimensi

		beberapa hari yang lalu	gagasan yang pernah diucapkan	
21	Kamu adalah orang yang ...	Merespons lebih bagus ketika kamu diperlihatkan sesuatu daripada diceritakan tentangnya	Merespons lebih baik tatkala mendengar informasi daripada membaca	Belajar konsep lebih baik dengan menangani objek secara fisik.
22	Apabila kamu pernah mengenal seseorang, dibawah ini yang sesuai denganmu adalah ...	tidak pernah lupa wajahnya	tidak pernah lupa namanya	selalu mengingat dengan baik kejadian-kejadian atau hal-hal yang telah terjadi